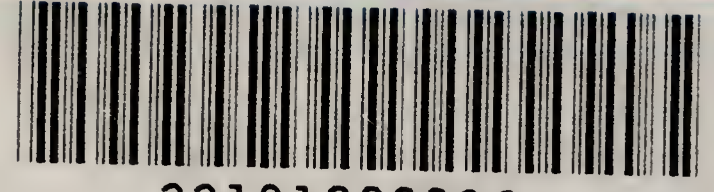

COMITAN
ENCUADERNACION
de
Alfredo T. Culebro


22101989826

NUEVOS ELEMENTOS

DE

BOTANICA

ESCRITOS EN FRANCES POR A. RICHARD,

TRADUCIDOS AL CASTELLANO

POR

el Dr. Don Lucas Cornos.

TOMO I.



CÁDIZ: 1834.

LIBRERÍA DE FEROS, CALLE DE S. FRANCISCO
NÚMERO 51.

i más
cen mi
tación de cari
dmiración respeto y
gradecimiento por mi dis
n olvidable maestro el dis
inguido Dr. Dn. Francisco Guerra
su alumna
Mª del Consuelo Vásquez y Robles
15-VI-51 México D.F.



IMPRENTA DE LA VIUDA E HIJO DE BOSCH.

PRÓLOGO.

La obra, que publicamos hoy, bajo el título de *Nuevos Elementos de Botánica*, aplicada á la Medicina (1) ha sido vivamente deseada por las personas que se entregan al estudio de la Botánica, y en particular por el crecido número de discípulos que siguen los cursos de la facultad de Medicina de Paris. Hace mucho tiempo que un gran número de ellos se habian dirigido á mi padre induciéndole á que resumiese y publicase las lecciones elementales de Botánica que hacia 25 años estaba dando en la facultad de Medicina de Paris. Pero otras ocupaciones, y sobre todo, el órden que él mismo se habia prescrito en sus trabajos cuyo principal objeto era la perfeccion de la parte filosófica de la ciencia, le apartaron constantemente de la ejecucion de este proyecto.

En virtud pues de sus consejos, y en cierto modo bajo su direccion, he emprendido el trabajo que pongo hoy en manos del público.

No se me han ocultado sus muchas dificultades: la composicion de un libro elemental no es una cosa fácil. Sin embargo no estoi muy lejos de creer que para presentar los elementos de

(1) Tal era el título de la primera edicion. Hemos creido deberle variar á causa de los cambios y adiciones considerables que hemos hecho en ella.

una ciencia con sencillez, precision y claridad, es menester no haber tenido aun tiempo de olvidarse de los obstáculos, que uno mismo encontró cuando la estudiaba; para hacerlos desaparecer á los ojos de aquellos, á quienes se dirije en la misma carrera. Entregado muchos años en calidad de Maestro de Botánica en la facultad de Medicina de Paris, he buscado principalmente los medios mas convenientes para simplicar los elementos de esta ciencia. Sobre todo al escribir esta obra he querido aligerar la Botánica de inútiles y vagas hipótesis de los pormenores fastidiosos con que frecuentemente se ha sobrecargado.

Estando destinado principalmente este libro á la institucion de los jóvenes que se dedican al estudio del arte de curar, sabiendo la estension y la importancia de los conocimientos que deben adquirir, entre los cuales debe ocupar la Botánica un lugar distinguido, no he querido presentarles mas que las nociones, en cierto modo indispensables de este ramo de sus estudios, y solo he querido mostrarles los principios mas generales y mejor establecidos de la Botánica, los cuales puedan ayudarlos para llegar fácilmente al conocimiento ecsacto de las plantas oficinales.

Por que ¿cuál es el objeto que se propone el médico al entregarse al estudio de la Botánica? No quiere abrazar la inmensa estension de esta ciencia, solo trata de conocer sus principios fundamentales, de saber cuales son los medios que pueden hacerlos llegar á distinguir sin vacilar los diferentes vegetales, útiles al hombre, para combatir sus males ó satisfacer sus necesidades. En efecto la Botánica es un manantial inagotable de los medios mas eficaces para el médico que sabe sondarle: ¿hay acaso otra clase de cuerpos natura-

les, que le ofrezca tantos medicamentos útiles como la de los vegetales?

Cuál es pues el médico instruido, celoso de ejercer su arte con la nobleza y superioridad que lo eleva sobre todos los demas, que, sin avergonzarse puede prescribir todos los dias á sus enfermos plantas, cuyo nombre apenas conoce, que jamas ha visto antes de secarse, y que no puede distinguir de aquellas con que no tienen conecsion alguna, porque no estudió sus caracteres. Se parece al cirujano que practicando una operacion, ignora los órganos que su instrumento divide.

El médico en este caso no solo se hace indigno de la opinion ventajosa que se ha podido concebir de él, sino que por su reprensible inesperiencia, se pone en el caso de aprobar los errores mas perjudiciales, y de sancionar las equivocaciones mas funestas á la humanidad doliente.

En efecto, ¿quién no ha oido hablar de los envenenamientos causados por la ignorancia de algunos herboristas, que en vez de una planta saludable, habian subministrado otra dotada, de propiedades venenosas? Si el médico encargado del cuidado de los enfermos á quienes sucede este accidente; hubiese poseido los conocimientos necesarios de Botánica, hubiera conocido el error grosero del herborista, y hubiera evitado sus funestos efectos, ó al menos hubiera podido, conociendo la accion deleterea del vegetal empleado, administrar á tiempo los remedios propios para neutralizarle.

Nos contentaremos con citar un solo ejemplo de estos yerros. La cicuta ha sido muchas veces tomada por otra umbelífera, dotada de propiedades saludables, y con la cual podia tener alguna semejanza por los caracteres esteriores, pe-

ro de la cual difiere esencialmente por los órganos de la fructificacion.

Una ventaja no menos inapreciable, que el médico encuentra en el estudio de la Botánica, es la de poder sustituir con otras plantas mas comunes ó mas á la mano, los vegetales que se emplean habitualmente, pero que no se dan en el pais que él habita, ó que cuestan á un precio demasiado escesivo. En efecto podrá hacer estas sustituciones fácilmente si ha estudiado las familias naturales sobre los principios que deben guiarle en esta operacion. Entonces sabrá que todos los individuos de una misma especie gozan esencialmente de unas mismas propiedades médicas, que las especies de un mismo género poseen virtudes análogas, y que frecuentemente todos los géneros de una misma familia natural de plantas participan de las mismas propiedades.

Segun estos conocimientos sustituirá indistintamente á tal género de la familia de las crucíferas, otro que se podrá proporcionar mas fácilmente, porque todos los géneros de esta numerosa familia tienen por principio un aceite esencial, acre y estimulante, que les dá una propiedad tónica y anti-escorbútica la cual se halla en casi todas las especies.

Lo mismo le sucederá con la familia de las labiadas, de las gramineas, de las malvaceas, y otras muchas mas.

Pero igualmente aprenderá que hay ciertas familias tan naturales como las otras por sus caracteres botánicos, en las cuales dichas sustituciones no son practicables, ó que no pueden hacerse al menos sino con la mas escrupulosa atencion; por egemplo, en la familia de las solanaceas, junto á la patata, se encuentra la mandrágo-

ra, junto al gordolobo, el beleño y la belladona.

Del mismo modo en las euforbiaceas encontrará sustancias tan diferentes por sus propiedades, que las unas son alimentos ó medicamentos útiles, y las otras verdaderos venenos.

Por ejemplo: esta familia nos ofrece la cascarilla, la yuca, que forma la base del alimento de los indios de la Guayana, y al lado el género *euforbia*, y el *hura* y otros mas, cuyo jugo lechoso, acre y ardiente, puede convertirse en veneno violento. Lo que acabamos de decir de las solanaceas y de las euforbiaceas, se verifica tambien en gran número de familias.

En resumen, el estudio de la Botánica enseñará al médico cuales son las familias naturales de plantas, en que todos los géneros gozan de las mismas propiedades, cuales son aquellas en que se encuentran ciertos géneros con propiedades análogas; en fin las familias, en las cuales cada género goza de propiedades diferentes, y en que todas las especies son con frecuencia deletereas.

Generalmente se ecsajeran las dificultades anecsas al estudio de la Botánica. Sobre todo los jóvenes, que se dedican al arte de curar, se desalientan á los primeros obstáculos que encuentran sin hacer el menor esfuerzo para superarlos.

Casi siempre preocupados contra esta ciencia no se toman el trabajo de estudiarla, ó la estudian con tanta ligereza y poco método, que emplean por muchos años una parte de su tiempo en adquirir solo nociones vagas é inciertas. Es fácil demostrar por una esperiencia diaria, que este poco écsito depende evidentemente de la falsa idea que se han formado de esta ciencia y del camino tortuoso que han seguido en su estudio.

En efecto, los unos creyendo que toda la

Botánica consiste en el mero conocimiento del nombre de las plantas, y sobre todo, de las que se emplean en medicina, no se cuidan en modo alguno de los caracteres propios de cada una de ellas; es decir, de los signos que sirven para distinguirlas y conocerlas. ¿Qué resulta de esto? Que aunque saben de memoria un gran número de nombres, realmente no conocen ninguno de estos vegetales, para poderlos distinguir de todos los demas. En esto se asemejan á aquel, que queriendo estudiar un idioma, aprendiese de memoria un gran número de nombres y voces sin conocer el valor ni el sentido propio de cada una de ellas y que sin embargo quisiese usarlas.

Otros al contrario, no habiendo estudiado los principios fundamentales con cuidado y atencion, quieren inmediatamente conocer y distinguir las diferentes plantas en las obras, en que se hallan descritas y se encuentran á cada paso detenidos por dificultades, que no pueden vencer.

En efecto, ¿de donde están sacados los caracteres por cuyo medio se puede conocer y distinguir un vegetal de los que tienen mas ó menos relacion con él? ¿No son los órganos de las plantas, y las numerosas modificaciones que esperimentan, lo que sirve al botánico de signo propio para caracterizar los diferentes vegetales? Luego es evidente, que para poder conocer una planta en cualquiera descripcion, es necesario poder apreciar el sentido y el valor de las espresiones empleadas para describirla. En el dia se conocen cerca de cuarenta mil vegetales. Tres ó cuatro palabras bien elegidas sirven muchas veces para caracterizar una planta y para hacerla distinguir entre un número tan considerable. El sentido anecso á estas palabras debe pues ser fijo é invariable;

y el que quiere dedicarse al estudio de la Botánica, debe ante todo, haberse familiarizado con el valor de las palabras que se emplean para describir cada modificacion de los órganos.

¿Cuál es pues el mejor método para estudiar la Botánica, sobre todo para aquel, que como un médico jóven no puede consagrar mas que una parte de su tiempo? En pocas palabras esplicaremos el que la esperiencia nos ha enseñado como el mas cierto y al mismo tiempo mas pronto.

1.° Los órganos de los vegetales no son muy numerosos, por consecuencia no son muchos los nombres sustantivos que los representan, y la memoria menos feliz podrá retenerlos sin grande esfuerzo. Penétrese cualquiera bien desde luego del sentido aplicado á las palabras tallo, hoja, raiz, caliz, corola, &c. antes de pasar mas adelante.

2.° Estos órganos pueden sufrir diversas modificaciones, que el botánico espresa con nombres adjetivos seguidos de sustantivos. Asi es que á la palabra *tallo* se añaden los adjetivos *herbaceo*, *leñoso*, *sencillo*, *ramoso*, *recto*, *postrado*, *cilíndrico*, *pentágono*, &c. segun que se quiere espresar, que es verde y tierno, ó sólido y duro como madera, que está sin hojas ó dividido en ramas, que esté recto ácia el cielo ó echado en la tierra, &c. &c. La mayor parte de los adjetivos empleados en el lenguage botánico se usan para distinguir otros objetos, y por consecuencia son conocidos de todo el mundo. Asi es que nadie deja de figurarse la forma de un tallo cilíndrico, tetrágono, pentágono, y lo mismo sucede respecto de los demas adjetivos.

Pero ecsisten muchos, que siendo particulares de la lengua botánica, necesitan definirse con claridad para que sean bien comprendidos:

estos son únicamente, los que debe conocer y retener bien el que quiera estudiar la Botánica, pues que sabiendo ya el valor de los otros, no tiene necesidad mas que de verlos para comprender al instante su sentido.

3.º El que conoce los nombres de los diferentes órganos de un vegetal, el sentido aplicado á las espresiones propias, que representan sus modificaciones mas principales no tiene necesidad para hacerse botánico, mas que de elejir un sistema y estudiarle. En efecto entonces podrá fácilmente por medio de una obra, en que las plantas esten colocadas metódicamente, encontrar el nombre de la primera que se le presente aun cuando jamas la haya visto, y este es el principal objeto del que estudia la Botánica. Esta ciencia no consiste en el conocimiento puramente mecánico del nombre de los diferentes vegetales, pues el botánico es el que puede, por medio de los principios fundamentales de la ciencia, los cuales estriban únicamente sobre la estructura, la forma y los usos de los diferentes órganos, cuando lo desee, encontrar el nombre de una planta que no conoció antes.

Tal es el método que hemos seguido en la esposicion de los principios fundamentales de la Botánica, que hoy presentamos al público. No ha sido nuestra intencion hacer un tratado completo de Botánica general, ni de Física vegetal, porque sobre esta materia ecsisten escelentes obras, que se podian citar por modelos: solo hemos tenido por objeto principal el presentar á los que se dedican al estudio de la medicina los elementos sencillos y fáciles de una ciencia, que les es de tan grande utilidad, y que por desgracia descuidan con mucha frecuencia. Segun el plan que nos habiamos

trazado, no hemos creido de nuestro deber entrar en los mas minuciosos pormenores de la ciencia, y hemos limitado nuestros deseos á facilitar á los discípulos de medicina el estudio de la Botánica, que tan intimamente está unido al arte de curar.

Se ha tenido hasta aquí la costumbre de colocar al fin de la mayor parte de los libros elementales de Botánica, un resumen de los caracteres propios de las diferentes familias de plantas y de los géneros que en ellas se comprende; pero yo no he creido que debia seguir este egemplo porque siempre es muy imperfecto un cuadro semejante, puesto que los caracteres de familias y de géneros están espresados en ellos con muy pocas palabras y por lo comun con muy poco cuidado, para que el principiante pueda sacar la menor ventaja. Por otra parte ¿necesita acaso el médico conocer la multitud de géneros obscuros que los autores acinan sin eleccion y sin método? Hemos pensado, segun el consejo que habiamos recibido de un gran número de personas ilustradas, que esta parte debia suprimirse en un libro elemental.

Tengo intencion de esponer en esta obra la aplicacion de los principios de Botánica, que vamos á publicar aquí, al conocimiento y á la historia de todos los vegetales, que se usan en la medicina.

Esta obra en la cual trabajamos ya hace algun tiempo ofrecerá con un órden metódico los caracteres botánicos, la historia y las propiedades médicas de las plantas, cuya utilidad para combatir las enfermedades ha sido demostrada por el uso y la esperiencia.

En dicha obra haremos conocer cuan íntimamente ligada se halla la Botánica al estudio de la materia médica y al de la terapéutica, y se

verá que esta ciencia las ilustra con sus luces á cada paso, porque les dá á conocer mejor los instrumentos con que han de llegar á vencer las enfermedades que aflijen á la especie humana.

NUEVOS ELEMENTOS

DE

BOTÀNICA.

Introduccion.

La Botánica (de *botáne*, yerba, planta) (Botánica res herbaria) es aquella parte de la Historia Natural que tiene por objeto el estudio de los vegetales, que nos enseña á conocer, distinguir y clasificar.

No consiste esta ciencia, como generalmente se cree, en el mero conocimiento del nombre de las plantas, sino que tambien enseña las leyes que rijen la organizacion general, la forma, las funciones de sus órganos, y las relaciones que los unen entre sí.

Considerada la Botánica con relacion á sus aplicaciones mas importantes, nos dá á conocer igualmente las virtudes saludables ó dañinas de que están dotadas las plantas, y las ventajas que podemos sacar de ellas para la economia doméstica, las artes, y la terapéutica.

Siendo tan vasta esta ciencia, ha debido por necesidad, dividirse en muchos ramos distintos para que se facilitase su estudio. Y efectivamente así ha sucedido.

1º Se llama Botánica propiamente dicha aque-

lla parte de la ciencia que considera los vegetales de un modo general y como seres distintos unos de otros, los cuales deben conocerse, describirse, y clasificarse, y este ramo de la ciencia de los vegetales se divide en:

Glosologia, (de *glossa*, palabra, lengua ó lenguage, y de *logos*, discurso) ó conocimiento de los términos propios para designar los diferentes órganos de las plantas, y sus numerosas modificaciones: esta parte forma la lengua de la Botánica, cuyo estudio es de suma importancia, y se debe empezar por hacerlo bien familiar.

Taxonomia (de *taxis*, órden, método, y de *nomos* ley, regla; esto es, reglas de la clasificacion) ó aplicacion de las leyes generales de la clasificacion al reino vegetal. Aqui se comprenden las diversas clasificaciones propuestas para disponer metódicamente las plantas.

Fitografia (de *fiton*, planta, y de *grafo*, yo escribo, ú describo) esto es, descripcion de las plantas ó arte de describir las plantas.

2º El segundo ramo de la Botánica se llama *física vegetal ó Botánica orgánica*, que es la que considera los vegetales como seres organizados y vivos, y nos manifiesta su estructura interior, la accion propia de cada órgano, y las alteraciones que pueden esperimentar, bien en su estructura, ó bien en sus funciones: de donde nacen tres divisiones secundarias en la *fisica vegetal*, á saber:

La *Organografia* (de *organon*, órgano, y de *grafo* yo describo, esto es, descripcion de los órganos: tambien se llama terminologia, nombre impropio, compuesto de una palabra griega y otra latina) ó sea la descripcion de los órganos, de su forma, de su posicion, su estructura y conecsiones.

La *fisiologia vegetal* ó el estudio de las funciones propias de cada órgano.

La *patologia vegetal* que nos enseña las diversas alteracionos ó enfermedades que pueden esperimentar las plantas.

3º Ultimamente se da el nombre de *Botánica*

aplicada al tercer ramo de la Botánica general, que trata de las relaciones que ecsisten entre el hombre y los vegetales. Se subdivide en *Botánica agrícola*, ó aplicacion del conocimiento de los vegetales, al cultivo y mejora del terreno, en *Botánica médica*, ó aplicacion de los conocimientos botánicos para determinar los vegetales que pueden servir de medicamentos, y de aquellos de que el médico puede sacar partido para la curacion de las enfermedades, y en *Botánica económica é industrial*, ó aquella que tiene por objeto dar á conocer la utilidad de las plantas en las artes, y en la economia doméstica.

Siendo pues la Botánica la ciencia que tiene por objeto el estudio de los vegetales, daremos primeramente una idea de los seres que se espresan con este nombre.

Los *vegetales* (vegetabilia, plantæ, lat. *fita*, *botánae* gr.) son unos seres organizados y vivos, privados de sensibilidad y de movimientos voluntarios (1) pero que sin embargo gozan de una especie de irritabilidad orgánica (2). Es cosa muy difícil trazar con distincion la linea divisoria que separe los vegetales de los animales. Lineo dijo con su estilo aforístico: los *minerales* crecen: los *vegetales crecen y viven, y los animales crecen, viven y sienten.* Esta distincion que está muy marcada cuando se compara el cristal de roca á una encina, y esta á un hombre, desaparece insensiblemente cuando se ecsaminan, comparando los seres que ocupan los últimos grados de estas tres grandes series. Efectivamente es muy dificil determinar en que se diferencian esencialmente ciertas especies de pólipos, de algunas algas, porque el caracter esencial que se ha atribuido á los animales, á saber la sensibilidad, ó la conciencia de su ecsistencia y la facultad de moverse, se debilitan y llegan por último á desaparecer enteramente en las últimas clases del reino animal.

Mas cuando se prescinde de los hechos que sirven de intermedio y de paso entre las dos grandes divisiones de los seres organizados, se llega por fin á encontrar diferencias marcadas entre los animales y los

vegetales. Asi vemos que en los animales que están dotados de la facultad de moverse, hay un sistema de fibras contractiles, cuyo estado de tension ó de relajacion constituye los movimientos de los animales, y son las fibras musculares: en los vegetales no hay cosa análoga á este fenómeno, todas las fibras son en cierto modo inertes é impasibles, ni tampoco tienen cosa que equivalga al sistema nervioso: en los animales, las sustancias que deben servir para la nutricion, son absorvidas primeramente por el esterior, y despues permanecen un cierto espacio de tiempo en una cavidad particular, en la cual esperimentan una elaboracion conveniente, antes de ser absorvidos por los vasos quiliferos destinados á repartirlos en el torrente de la circulacion; pero en los vegetales la nutricion se verifica de un modo mas sencillo, las sustancias absorvidas se reparten directamente por todas las partes del vegetal, sin que esperimenten de antemano ninguna alteracion, de modo que no encontramos en ellos, ni canal intestinal, ni estómago, porque no hay digestion.

Fácil seria llevar mas adelante esta comparacion entre los vegetales y los animales, pero creo haber dicho lo que basta para que se conozcan las principales diferencias.

La anatomia nos demuestra los vegetales compuestos de partes elementales, sencillas y similares, las cuales convinándose de diferentes maneras constituyen los órganos propiamente dichos. Ecsaminaremos primeramente estas partes elementales cuyo estudio constituye la anatomia vegetal.

PARTES ELEMENTALES DE LOS VEGETALES

Ó ANATOMIA VEGETAL.

Todos los seres organizados, animales ó vegetales, tienen por base de su organizacion un tejido formado de laminillas trasparentes, colocadas en todos sentidos, de modo que constituyen areolas ó celulas, que se comunican entre sí, bien por la continuidad de sus cavidades interiores, ó bien por los poros ó hendiduras que se notan en sus paredes.

Este tejido celular fundamental, sirve de base á todos los órganos de los vegetales, y modificándose al infinito constituye diversos aparatos orgánicos, que daremos á conocer en las plantas; se ve casi en su último grado de pureza y sencillez primitivas en la médula de ciertos árboles, forma el leño la corteza y el epidermis: las hojas, las flores y los frutos nos le presentan tambien en estados diferentes: últimamente no hay ningun órgano en las plantas que no presente tejido celular en su composicion.

La mayor parte de los autores han querido hacer un tejido elemental particular de los vasos de las plantas, pero no hallo motivo, porque tambien se deberia hacer entonces, otro de las membranas, de las fibras &c. Yo pienso con Mirbel que los vasos no son mas que modificaciones particulares de las láminas del tejido celular, las cuales en vez de ser cortas, planas y entrecruzadas, son largas y enrolladas de modos muy diversos para formar canales.

Asi pienso que no hay en los vegetales, como en los animales, mas que un solo tejido elemental y fundamental, que es el laminoso, el cual por la disposicion de sus partes, formas areolas ó celulas, ó bien se pliega sobre sí mismo, y dá origen á los vasos. De donde nacen dos modificaciones principales del tejido elemental, á saber: el tejido *areolar*, y el *vascular*.

1º La primera modificacion del tejido elemental de los vegetales que depende de la colocacion arre-

 celular

glada de sus láminas, es el tejido *areolar* ó *vascular* (V. la lam. 1 f. 7). Se compone de celulas contiguas, cuya forma depende por lo general de las resistencias que esperimentan. Algunos autores la han comparado á la espuma que se forma sobre el agua de jabon, meneando el líquido. Cuando solo esperimentan la resistencia ocasionada por la presencia de las celulas adyacentes, no es raro hallarles una forma casi ecságona, de modo que se parecen mucho á los alveolos que construyen las abejas: pero repito, que pueden ser mas ó menos oblongas, redondas ó comprimidas, segun los obstáculos que esperimentan en su libre desarrollo. Sus paredes son delgadas y trasparentes, y se comunican todas entre si, porque se abren unas en otras, ó porque sus paredes tienen poros ó endiduras, los cuales apenas son visibles por medio de instrumentos de optica, aun los que mas aumentan; sin embargo los han visto Leuwenhoek, Mill, y en estos últimos tiempos Mirbel ha comprobado su ecsistencia.

En el tejido leñoso las celulas del tejido areolar son muy oblongas y forman una especie de tubos paralelos entre sí. Sus paredes son opacas, gruesas y á veces se obliteran del todo, y por esta modificacion las llamó Linck *tejido prolongado*.

El tejido celular en su estado de pureza nativa, tiene poca consistencia, y se desgarra con facilidad; por cuyo motivo se hallan con frecuencia espacios vacios en ciertos vegetales, llenos de aire, los cuales resultan de la rotura de las paredes de varias celulas. Estos espacios, á los que se ha dado el nombre de *laguna*, se encuentran principalmente en los vegetales que viven en el agua, en los cuales parece que tienen por oficio oponerse á la maceracion que estas plantas esperimentarian irremediablemente por su larga permanencia en el líquido.

2º El tejido *vascular* ó *tubular* es la segunda modificacion del tejido elemental.

Los vasos no son, como hemos dicho, mas que láminas de tejido elemental enrolladas sobre sí mismas, de tal modo que forman canales. Las paredes de los

vasos son gruesas, poco trasparentes y llenas de agujeros por donde arrojan á las partes laterales una porcion de los fluidos gaseosos ó líquidos que acarrean. Estos vasos no están continuados desde la base hasta la cima de las plantas, sino que se anastomosan frecuentemente entre sí, y acaban por convertirse en tejido areolar. Se dividen por los fluidos que contienen en vasos linfáticos, y vasos propios.

Los *vasos linfáticos* son los que contienen jugos acuosos, y en particular la *savia* ascendente, y Duhamel los llama *vasos saviosos*; de los cuales se conocen cinco especies, á saber:

1ª Vasos en forma de Rosario ó moniliformes; 2ª vasos porosos; 3ª vasos hendidos ó falsas traqueas; 4ª las traqueas; 5ª los vasos mistos.

1ª *Vasos en forma de rosario* (lam. 1ª f. 1ª) son unos tubos porosos, angostados de trecho en trecho, y cortados por diafragmas horadados como cribas. Se hallan en todas las partes en que la savia debe tener un movimiento activo, esto es, en el punto de union de la raiz con el tallo, del tallo con las hojas &c. Segun mi parecer no deberian considerarse mas que como meras celulas del tejido areolar colocadas por lo regular en series ó lineas longitudinales.

2ª *Vasos porosos* (lam. 1. f. 2. y 3.) representan unos tubos continuos llenos de poros dispuestos en lineas transversales. Treviranus los llama *vasos punteados*.

3ª Falsas traqueas (lam. 1. fig. 4. y 5.) tubos con hendiduras trasversales, los cuales son, como las traqueas, los principales conductos de la *savia*. De Candolle los llama *vasos hendidos*. Muchos autores niegan la ecsistencia de las hendiduras de estos vasos y de los poros de la especie precedente, y piensan que las lineas ó puntos que el microscopio deja percibir sobre estos tubos, son de naturaleza glandulosa y no perforadas.

4ª Las *traqueas* (lam. 1. f. 6.) que Malphio y Hedwing, habian comparado al órgano respiratorio de los insectos, son vasos formados por una lámina plateada y trasparente, enrollada en espiral, cuyos bordes se tocan de tal modo, que no dejan ningun espacio

entre sí, sin contraer adherencias. (3) En las dicotiledones, se las observa alrededor de las médulas, y en las monocotiledones están por lo regular en el centro de los filamentos leñosos.

Jamas las hay en la corteza, ni en las capas anuales del leño; pero se las encuentra alguna vez en la raiz.

Hedwing consideraba los vasos *espirales* ó traqueas, que Grew llama *vasos aereos*, compuestos de dos partes, á saber; de un tubo derecho y central, lleno de aire, al cual llamaba por esta razon *vaso pneumatoforo* y de un tubo enrollado en espiral sobre el antecedente, lleno de fluido acuoso, al cual daba el nombre de *vaso adductor*, quilífero &c.

5ª Los *vasos mistos*, descubiertos por Mirbel participan á la vez de la naturaleza de los demas; es decir, que son alternativamente porosos, hendidos ó enrollados en espiral, en diferentes puntos de su estension.

Los *vasos propios*, que tambien se espresan con el nombre de *receptaculos* de los *jugos propios*, son unos tubos no porosos, que contienen un jugo propio, particular á cada vegetal. En las coniferas contienen resina, en las euforbias un jugo blanco, lechoso &c.

Tambien se encuentran en la corteza, en la medula, en las hojas y en las flores: unas veces están solos, y otras reunidos en hacecito.

Estas diferentes especies de vasos se reunen muchas veces entre sí, y constituyen unos hacecillos prolongados soldados entre sí por tejido celular; forman entonces las *fibras* propiamente dichas; y estas fibras ó hacecillos de tubos, forman la trama de la mayor parte de los órganos foliaceos de los vegetales.

Se llama *parenquima* la parte ordinariamente blanda, compuesta esencialmente de tejido celular, la cual se observa en los frutos, en las hojas &c. Se usa esta espresion por oposicion á la palabra *fibra*: pues toda parte que no es fibrosa, está compuesta de parenquima.

Uniéndose y combinándose de diversas maneras los tejidos parenquimatosos y fibrosos constituyen los

diversos órganos de los vegetales, y despues de una analisis esacta no se encuentra en todos ellos mas que modificaciones del tejido fundamental.

Para acabar con todo lo que tiene relacion con el ecsamen de la anatomia de las diferentes partes constituyentes y elementales de la organizacion vegetal, trataremos aqui de las glándulas y de los pelos considerados segun su estructura anatómica.

Las *glándulas* son unos órganos particulares, que se encuentran en casi todas las partes de las plantas, y están destinadas á separar de la masa general de los humores un fluido cualquiera. Tienen en cuanto á sus usos y estructura la mayor analojia con las de los animales, parecen formadas por un tegido celular muy fino en el cual se ramifican un sin número de vasos.

Su forma y estructura particulares son muy variadas lo que hace que se distingan en muchas especies. Las hay:

1ª *Glándulas miliares*, que son muy pequeñas y superficiales, y tienen la forma de unos granos pequeños redondos, puestos en series regulares, ó bien esparcidos por cualquier parte de la planta espuesta al aire.

2ª *Glándulas vesiculares*. Son unos pequeños receptaculos, llenos de aceite esencial colocados en la cubierta herbacea de los vegetales. Están muy manifiestas en las hojas del *mirto* y del *naranjo*, y aparecen á la vista cuando se las observa poniendolas delante de una luz, como unos puntitos trasparentes.

3ª *Glándulas globulosas*. Son de forma esférica, y solo se adhieren al epidermis por un punto. Son muy comunes en las *labiadas*.

4ª *Glándulas utriculares ó en ampollas;* las que están llenas de un liquido sin color, como en la *glacial*.

5ª *Glándulas papilares*. Las cuales forman unas especies de mamelones ó papilas, que se han comparado á las de la lengua. Son comunes en algunas labiadas como en la *satureja hortensis*.

Por último hay algunas, que son lenticulares, sentadas, otras que estan sostenidas por pelos &c.

Los *pelos* son unos órganos filamentosos mas ó

menos delgados, que sirven para la absorcion y ecsalacion de los vegetales. Hay pocas plantas que carezcan de ellos, pero se advierte que son mas comunes en las que habitan paises secos y áridos. En este caso los han considerado muchos Botanicos como destinados á aumentar la estension de la superficie absorvente de los vegetales. Por esto no se los encuentra en las plantas muy suculentas, como las carnosas y las que habitan constantemente en el agua.

Los pelos parecen ser en muchos casos los canales escretores de las glándulas de los vegetales, y con efecto por lo regular estan implantados sobre una glándula papilar. Es bien sabido que los pelos de la *urtica urens*, y de la *ur. diocca* no producen ampollas en la piel, sino porque al introducirse, vierten al mismo tiempo un fluido irritante, segregado por las glandulas, en que estan implantados; puesto que cuando por la desecacion se ha evaporado este flúido los pelos de las ortigas no producen ya el mismo efecto.

Se distinguen los pelos en glanduliferos, escretores y linfaticos. Los primeros estan ó puestos inmediatamente sobre una glándula, ó tienen en la punta un cuerpecillo glandular particular como en el *dictamus albus.* Los segundos se hallan colocados sobre glandulas de las cuales parecen ser los conductos escretores, destinados para echar fuera los fluidos segregados; por último los terceros no son mas que una mera prolongacion de un poro cortical.

La *forma* de los pelos ofrece un sin número de variedades, pues unos son *sencillos* otros *ramosos*; unos aleznados; otros en *cabezuela*, y hay algunos que son *huecos* é interrumpidos de trecho en trecho por diafragmas horizontales.

A veces estan *solos*, ó juntos en hacecillo, en estrella &c.

En cuanto á su disposicion sobre una parte (disposicion que se designa con el nombre de *pubescencia*) se tendrá presentes lo que diremos al tratar de las modificaciones del tallo.

Ya que hemos considerado la estructura anató-

mica de los vegetales, penetrado el interior de sus tejidos y separado y analizado los rudimentos ó partes elementales de su organizacion, estudiaremos ahora el vegetal en su conjunto, y veremos cuales son los órganos que lo componen cuando está perfectamente desarrollado.

Un vegetal, que ha llegado al último grado de su desarrollo y perfeccion, ofrece á nuestra consideracion los órganos siguientes:

1. La raiz ó aquella parte en que termina inferiormente y se sumerje por lo comun en la tierra á donde fija al vegetal; ó queda flotante en el agua cuando este ser nada por la superficie del líquido.

2. El *tallo*, que creciendo en sentido inverso de la raiz, se dirije siempre acia el cielo desde el momento en que comienza á desarrollarse, se cubre de hojas, de flores y frutos y se divide en brazos y ramos.

3. Las *hojas* son unas especies de apendices membranosos, injertos en el tallo y sus divisiones; y hay algunas que salen inmediatamente del cuello de la raiz.

4. Las *flores*, esto es, unas partes muy complicadas, que contienen los órganos de la reproduccion en dos cubiertas particulares, cuyo uso es encerrarlos y protejerlos: los órganos de la reproduccion son los *estambres* y el *pistilo*: las cubiertas florales el *caliz* y la *corola*.

5. El *pistilo*, ú órgano secsual femenino, es sencillo ó multiplo, ocupa casi siempre el centro de la flor, se compone de una parte inferior hueca, destinanada á encerrar los rudimentos de las semillas, esto es los *huevecillos*, y se llama *ovario;* y de otra parte glandulosa, situada comumente en la punta del ovario, que es la que recibe la impresion del órgano masculino, y se llama *estigma;* y á veces de un *estilo*, que es una prolongacion filiforme del apice del ovario, la cual sostiene al *estigma*.

6. Los estambres ú órganos secsuales masculinos compuestos esencialmente de una *antera*, que es una especie de bolsilla membranosa, por lo comun de dos

celdillas, que contienen en su interior la sustancia propia para producir la fecundacion, que se llama *pollen.* Por lo comun la antera esta sostenida por un *filamento* mas ó menos largo, en cuyo caso se forma el *estambre* de una *antera* ó parte esencial, y de un *filamento* ó parte accesoria

7. La *corola* ó la cubierta mas interior de la flor, comumente pintada de hermosos colores, á veces formada de una sola pieza, y se llama *monopetala*, y otras es *polipetala*, esto es, compuesta de un número mas ó menos considerable de piezas distintas que se llaman *petalos*.

8. El *caliz* ó la cubierta mas esterna de la flor, de la naturaleza de las hojas, comumente verde compuesto de una sola pieza, y se llama *monosepalo*, ó bien de varias, dichas *sepalos*, y se llama *polisepalo*.

9. El *fruto*, esto es. el *ovario* ya desarrollado y cubriendo las semillas fecundadas, el cual está formado del *pericarpio* y de las *semillas.*

10. El *pericarpio*, que es de forma y consistencia muy varia es aquella parte del ovario, que se ha desarollado y crecido, y contiene los huevecillos, que ya son semillas. Está formado de tres partes, á saber: el *epicarpio* ó membrana esterior, que determina la forma del fruto; del *endocarpio* ó membrana que reviste su cavidad interior ya sea sencilla ya multipla; y por último de una parte parenquimatosa, situada y contenida entre estas dos membranas, que se llama *sarcocarpio* el cual está muy desarrollado en los frutos carnosos.

11. Las semillas, que están contenidas en un pericarpio, al cual se adhieren por medio de un sustentáculo particular, formado de vasos que les llevan los jugos nutricios, y se llama *trofosperma.* Y el punto de la superficie de la semilla en que se implanta el trofosperma se dice *hilo* ú ombligo.

A veces el trofosperma, en lugar de cesar en el contorno del *hilo* se prolonga mas ó menos por la semilla, y aun llega á cubrirla enteramente, y á esta prolongacion particular se ha dado el nombre de *arillo.*

La semilla se compone de dos partes esenciales,

el *episperma* y la *almendra*.

12. El *episperma* es la membrana ó tegumento propio de la semilla.

13. La *almendra* es el cuerpo contenido en el *episperma*.

La almendra se compone esencialmente del *embrion*, esto es, de aquella parte que puesta en circunstancias convenientes, tiende á desarrollarse y á producir un vejetal perfectamente semejante al que le ha dado orijen.

Ademas del *embrion* contiene la *almendra* á veces un cuerpo particular de varia naturaleza y consistencia, al cual esta aplicado el *embrion*, ó bien se halla encerrado en su interior, y se llama *endosperma*.

El *embrion* es la parte mas esencial del vejetal, y solo para que concurriesen á su formacion y perfeccion parecen haber sido criados los otros organos de los vegetales: está formado de tres partes; una inferior ó cuerpo *radicular* la cual por medio de la germinacion da orijen á la raiz (llamado antes *rejo* ó *radicula*); otra superior, que es la *yemecilla* (antiguamente plumilla, plumula), que es, la que desarrollandose produce el tallo, las hojas y demas partes que deben vegetar al esterior; y por último de una parte intermedia y lateral sencilla ó dupla, dicha cuerpo *cotiledonario* ó los *cotiledones*. De aqui nace la division de los vegetales provistos de *embrion* en dos clases; la de *monocotiledones*, ó de aquellos cuyo *embrion* solo consta de un *cotiledon*; y la de los *dicotiledones*, ó de aquellos, cuyo *embrion* tiene dos *cotiledones*.

Tal es la organizacion mas general y mas completa de los vegetales: pero no siempre se hallan reunidos en la misma planta todas las diversas partes, que acabamos de enumerar rápidamente, pues suelen faltar muchas de ellas en un mismo vegetal. Asi vemos algunos en los cuales está tan poco desarrollado el tallo, que parece que no ecsiste, tal es el *llanten*; las hojas no ecsisten en la *cuscuta*; ni hay corola en los monocotiledones, los cuales solo tienen una cubierta alrededor de los organos secsuales, la cual desaparece á veces co-

mo en el sauce; la flor no contiene mas que uno de los dos secsos como en el *avellano* que tiene los estambres y pistilos en flores distintas, y finalmente que desaparecen del todo los dos órganos secsuales alguna vez, y se llama la flor neutra, como en el *viburnum opulus*, *la hortensia* &c.

Sin embargo, en los casos que acabó de citar la carencia de ciertos órganos no es mas que accidental, y no influye de modo perceptible en la organizacion; de suerte que aquellos vegetales, en que no ecsisten no se alejan sensiblemente ni en sus caracteres esteriores, ni en su modo de vegetacion y de reprodución, de los que los poseen todos.

Mas hay un sin número de otros vegetales, que por la privacion constante de los órganos secsuales, por sus formas esteriores y el modo con que vegetan y se reproducen, se separan tanto de las plantas conocidas, que en todos tiempos han sido considerados, como una clase á parte. A estos llama Lineo *criptogamos*, es decir plantas cuyos organos secsuales estan ocultos ó invisíbles, para distinguirlos de los otros vegetales conocidos, cuyos organos secsuales son aparentes, y se han llamamo por esta razon fanerogamas.

Lás plantas *criptogamas*, que mejor deberían llamarse *agamas* (veanse al fin las consideraciones sobre su organizacion) puesto que carecen de órganos secsuales, son muy numerosas; y forman cerca de la séptima ú octava parte de los cuarenta mil vegetales que en el dia se conocen.

Como carecen de semillas, y por consiguiente de embrion y cotiledones se las llama *no embrionadas*, ó acotiledones. De modo que se han llegado á establecer en los vegetales tres divisiones fundamentales sacadas del embrion á saber:

1. Las no embrionadas ó acotiledones, esto es, aquellas plantas en que no se observa ni flor propiamente dicha, ni por consiguiente embrion ni cotiledones; tales son los helechos, (4) los musgos, las hepaticas, los liquenes, los hongos &c.

2. Las embrionadas ó fanerogamas, son las que tienen flor manifiesta, semillas y embrion. Las cuales se

distinguen en *monocotiledones*, ó aquellas cuyo cuerpo cotiledonario del embrion es de una sola pieza, y por consiguiente solo hecha una hoja por la germinacion, como las gramineas, palmas, lirios &c. y en *dicotiledones*, ó aquellas cuyo embrion tiene dos cotiledones, y hechan dos hojas seminales por la germinacion como las encinas, olmos, labiadas, cruciferas &c. El número de los vegetales dicotiledones es mas considerable que el de los *acotiledones* y monocotiledones reunidos.

Tales son las grandes divisiones que hay en el reino vegetal, las cuales hemos creido de nuestro deber esponer aqui en compendio dando de ellas una idea general y sucinta porque mas de una vez en el curso de esta obra nos veremos precisados á servirnos de las voces acotiledones, monocotiledones, y dicotiledones, y no estando definidas de antemano nos interrumpirian necesariamente el orden natural de las ideas. Debemos convenir aqui en que la marcha que siguen las ciencias naturales no es tan rigorosa como la de las ciencias fisicas y matematicas; pues no se puede siempre proceder de lo conocido á lo desconocido, en la esposicion de los hechos y de las nociones fundamentales que pertenecen á la Historia Natural, y es imposible á veces dejar de tocar ciertas ideas intermedias que todavia no estan definidas, y de suponer en aquellos para quienes se escribe ciertos conocimientos, que por fortuna poseen casi siempre.

En esta esposicion de las nociones elementales de la Botanica hemos tratado de remediar, en cuanto ha sido posible este inconveniente; y hemos hecho todos los esfuerzos posibles por presentar los hechos en su último grado de sencillez, para que aun aquellos, que no tienen conocimiento de esta ciencia, puedan comprender facilmente el desarollo sucesivo en que vamos á entrar de los diferentes organos de las plantas.

Los órganos de los vegetales se dividen en dos clases, 1º en unos que sirven para su nutricion, esto es para sacar del seno de la tierra ó de la atmosfera, las sustancias nutritivas propias para su desarrollo, y se

llaman organos de la *nutricion* ó de la vegetacion. Tales son la raiz, el tallo, las yemas, las hojas &c.

2º Y otros, que sirven para la reproducion de la especie, y se llaman organos de la reproducion ó de la *fructificacion*. Tales son la flor, y sus partes y el fruto que las sucede.

Empezaremos primero por estudiar los organos de la *nutricion*, y despues pasaremos á los de la reproduccion, que espondremos los últimos.

Sin duda alguna hubiera sido mas natural empezar por el estudio de los organos de la planta en la semilla que los contiene como en rudimentos, y continuar sus progresos hasta el estado del mas perfecto desarrollo; mas como la organizacion de la semilla es sin disputa el punto mas dificultoso de la Botanica, el que todavia ofrece dudas y oscuridad, me ha parecido, que era conveniente acostumbrar primero en cierto modo á nuestros lectores á unas ideas y hechos mas sencillos, y llevarlos despues por grados á las partes mas complicadas de la organizacion vegetal.

PRIMERA CLASE.

Organos de la nutricion ó de la vegetacion.

En la introduccion precedente hemos dividido en dos clases los órganos de los vegetales, segun los usos que desempeñan. En la primera clase colocamos los órganos de la vegetacion ó nutricion, y en la segunda los de la reproducion ó de la fructificacion.

Lor órganos de la nutricion ó de la vegetacion, son todos aquellos á que está confiado el cuidado de la conservacion individual de los vegetales, como la raiz, el tallo, las yemas, las hojas, las estípulas, y algunos de estos órganos degenerados, como espinas, aguijones y zarcillos, los cuales todos tienen un objeto comun, que es mantener la vida en el reino vegetal. La raiz metida en el seno de la tierra absuerve una parte de los fluidos nutricios y reparadores: el tallo los trasmite á todas las partes de la planta, mientras que las hojas distendidas en medio de la atmósfera hacen el mismo oficio que las raices, y sirven á la vez de órganos absorventes y ecsalantes: de todo lo cual se infiere que estos órganos tienden todos á un mismo fin; que es el de alimentar el vegetal, concurrir á su vegetacion, esto es, al desarrollo de todas sus partes.

CAPITULO PRIMERO.

DE LA RAIZ. (RADIX, LAT. RIZA GRIE.)

Se dá el nombre de *raiz* á aquella parte de un vegetal que ocupa la estremidad inferior y se halla por lo comun oculta en la tierra, dirigiéndose y creciendo siempre en sentido inverso del tallo, esto es, que penetra la tierra, mientras que el tallo se eleva ácia el cielo. Un caracter no menos notable de la raiz es, que nunca se pone verde (á lo menos en su tejido) cuando está espuesta á la accion del aire y de la luz, y todas las demas partes toman este color en iguales circunstancias.

Esceptuando algunas *tremelas* y ciertas *confervas*, las cuales sumergidas en el agua, ó vegetando en su superficie, absuerven los materiales de su nutricion por diferentes puntos de su estension, todos los demas están provistos de raices, que sirven para fijarlos en el suelo y para tomar de él una parte de sus principios nutritivos.

Las raices están por lo comun, como hemos dicho, implantadas en la tierra, pues efectivamente la mayor parte de los vegetales están prendidos á la tierra, aunque hay otros que viviendo en la superficie del agua, tienen raices flotantes en medio de este líquido como se observa en ciertas *lentejas acuáticas*. La mayor parte de plantas acuáticas, como el *trébol acuático*, nymphæa y la utricularia (5) tienen dos especies de raices, las unas dentro de la tierra, las fijan al suelo, y las otras que nacen de la base de las hojas estan libres y flotantes en el agua.

Otras plantas, que vegetan sobre las rocas como los líquenes; sobre las paredes, como la *valeriana rubra*; sobre el tronco ó raiz de otros árboles como la

yedra; ciertas *orquideas* de los trópicos, la mayor parte de los *musgos*, el *orobanque*, el *hipocistis* implantan en ellos sus raices; y absuerven sus materiales nutritivos como verdaderos parásitos viviendo á espensas de ellos.

La *clusía rosca*, arbusto sarmentoso de la America meridional, el *semper vivum arboreum*, el *maiz* y algunas *higueras* ecsoticas, producen ademas de las raices en que terminan inferiormente, otras de diversos puntos de su tallo, y de una altura considerable bajan á penetrar en la tierra.

No confundamos con las raices, como se ha hecho con mucha frecuencia, ciertos *tallos subterraneos* que serpentean horizontalmente por bajo de tierra como en el *iris germanica.* Su direccion solo podria bastar para distinguirlos aunque no hubiese otros caractéres que viniesen á aclarar su verdadera naturaleza (vease el capitulo siguiente.)

Varias partes de los vegetales son suceptibles de producir raices; asi si se corta una rama de sauce ó de alamo y se mete dentro de la tierra se verá al cabo de cierto tiempo cargada su estremidad inferior de raicillas; tambien se verificará el mismo fenómeno si se meten en tierra los dos estremos de la misma, pues uno y otro se fijan en la tierra por medio de las raicillas que desenvuelven. En las gramineas principalmente en el maiz ó *trigo de Turquía*, los nudos inferiores del tallo arrojan raices que descienden y penetran en la tierra. En esta propiedad que tienen los tallos y aun las hojas de muchos vegetales, de dar origen á nuevas raices, estan fundadas la teoría y la práctica del *amugronamiento* y las *estacas*, medios de multiplicacion que se usan mucho en el arte de cultivo.

Hay una grande analogía de estructura entre las raices que un árbal echa en el seno de la tierra y los ramos con que puebla el aire. Las principales diferencias que se observan entre estos dos órganos dependen particularmente de la diversidad de los medios en que se desarrollan. (6.)

Las raices de ciertos árboles echan de trecho en trecho unas especies de conos ó limites de una madera blanda y floja, enteramente desnudos y que salen fuera de la tierra, á los que se han llamado ecsostasis. *El cipres* de la America septentrional (*Faxodium distichum*) ofrece egemplos muy dignos de atencion.

Considerada la raiz en su conjunto y de un modo general puede dividirse en tres partes: 1º el cuerpo ó parte media, de varia forma y consistencia, á veces mas ó menos abultado como en el nabo y la zanahoria: 2º el *cuello* ó *nudo vital* que es el punto ó la linea de demarcacion, que separa la raiz del tallo, y de donde sale la yema del tallo annual en las raices perennes: 3º las raicillas ó barbillas que son unas fibras mas ó menos delgadas en que termina ordinariamente la raiz por la parte inferior.

A. Se han distinguido segun *su duracion*, en bienales, anuales, perennes y leñosas.

Las *raices anuales* son las que pertenecen á aquellas plantas que en el espacio de un año se desarrollan, fructifican y mueren: tales son el trigo, el delphinum consolida, papaver rhæas &c.

Las raices bienales son las de aquellas plantas que necesitan dos años para su perfecto desarrollo. En el primer año no producen mas que hojas estas plantas y en el segundo mueren despues de haber florecido y fructificado; v. g. la zanahoria.

Se ha dado el nombre de raices *perennes* á aquellas, que durando un cierto numero de años, echan tallos herbaceos, que crecen y mueren en cada uno de ellos, permaneciendo ellas siempre vivas para la siguiente reproduccion: tales son el esparrago, los asfodelos &c.

Esta division de los vegetales en *anuales* bienales y *perennes* por la duracion de su raiz esta muy sugeta á variar por mil circunstanscias; como el clima la temperatura, la situacion, y hasta el cultivo, que modifican estraordinariamente la duracion de los vejetales. Asi no es raro, ver que algunas plantas anuales

viven dos años y aun mas, si estan en un terreno conveniente y al abrigo del frio, y al contrario sucede á ciertas plantas perennes y aun leñosas de Africa y America que transplantadas á las regiones septentrionales, se hacen anuales, v. g. el *nictago hortensis* que es perenne en el Peru y muere todos los años en nuestros jardines, y lo mismo sucede al ricino, que en Africa forma arboles leñosos, y es anual en nuestro clima, y toma su caracter leñoso siempre que se halla en circunstancias convenientes, como los he encontrado herborizando por las cercanias de Villafranca, que por estar al mediodia, defendida por una cadena de montañas de los vientos del oeste, se asemeja mucho al clima de ciertas partes del Africa.

Las raices *leñosas* no se diferencian de las *perennes* sino por su consistencia mas solida y por la duracion del tallo que sostienen. Tales son los arboles y los arbustos.

B. Segun su forma y estructura se dividen las raices en perpendicular (*radix perpendicularis*). Fibrosa (radix *fibrosa*). Tuberosa ó turmosa (radix tuberifera) y en bulbosa (radix bulbifera)

1. Las raices perpendiculares son las que penetran perpendicularmente la tierra: son *sencillas* y sin divisiones perceptibles, como el nabo, la zanahoria; y ramosas, como en el fresno y alamo de Italia &c. Pertenecen esclusivamente á los vegetales dicotiledones (v. lam. 2. f. 1. 2. 3. y 4.)

2. La raiz *fibrosa* se compone de un gran numero de fibras, á veces sencillas y delgadas, otras gruesas y ramosas; como la mayor parte de las de las palmas, y pertenece esclusivamente á las plantas monocotiledones.

3. Llamo raices *tuberosas* ó turmosas aquellas, que presentan en diferentes puntos de su estension, ya en la parte superior, ya en el medio, y ya en el estremo de sus ramificaciones tuberculos mas ó menos numerosos. Estos tuberculos ó cuerpos carnosos, que se han tenido sin motivo por raices, no son mas que un deposito de fecula amilacea, que la naturaleza ha pues-

to en cierto modo en reserva para la nutricion del vegetal. Asi es que nunca se encuentran verdaderos tuberculos en las plantas annuales; y solo se ven en las perennes; como las papas, batatas, orqueideas, cotufas &c. (7) (v. lam. 2. f. 5. y 6.)

4. La raiz *bulbosa* ó de cebolla está formada por una especie de tuberculo delgado y achatado que se llama corona el cual tiene por su parte inferior unas raices fibrosas, dichas barbillas, que sostienen un bulbo ó cebolla que no es otra cosa mas que una yema de naturaleza particular; por egemplo, la del jacinto, del ajo, y en general todas las plantas que se llaman *bulbosas* (v. lam 2. f. 8. y 9.)

Estas son las modificaciones principales de la raiz con respecto á su estructura particular. Sin embargo debemos confesar que no estan siempre tan marcadas estas diferencias como las hemos presentado aqui; pues la naturaleza no se presta servilmente á nuestras divisiones sistematicas, y á veces hace que desaparezcan por grados insensibles estas diferencias, que hemos establecido como constantes.

Todas las raices, que no se pueden reducir á estas cuatro clases se designan con el nombre general de raices.

Las barbillas de las plantas, esto es, la parte que se compone de fibras delgadas, será tanto mas abundante y tanto mas vigorosa, cuanto mas noble sea el terreno en que viva el vegetal. Cuando por casualidad la estremidad de una raiz tropieza con un cañito de agua se alarga y desarrolla en fibras capilares y ramosas, formando lo que los jardineros llaman *cola de zorra*, fenomeno que se puede producir artificialmente y que esplica porque las plantas acuaticas tienen en general las raices mucho mas desarrolladas.

Despues de estas consideraciones generales sobre la estructura de las raices, debemos presentar aquí las principales modificaciones, que puede sufrir este órgano con respecto á su forma, á su consistencia, y á otros caracteres esteriores.

C. Con respecto á su *consistencia* se divide la

raiz en *carnosa*, si es mas gruesa y suculenta que el tallo; como el nabo y zanahoria: la leñosa cuando su parenquima es mas sólido, y se aprocsima á la dureza de la madera, la cual es comun en la mayor parte de los vegetales leñosos.

D. La raiz puede ser sencilla (simplex) esto es, no tener mas que una raiz sin division alguna cola remolacha, el rabano &c. A veces es *ramosa* ó dividida en ramificaciones mas ó menos numerosas y delgadas, pero siempre de la misma naturaleza, como la mayor parte de los arboles, la encina &c.

E. Considerada en cuanto á su *direccion* puede ser la raiz *vertical* como la zanahoria; oblicua, como el iris &c. Y por ultimo *horizontal* como la del *rhus radicans*, el olmo &c. Y frecuentemente se encuentran reunidas estas tres diversas posiciones en las diferentes ramificaciones de una misma raiz.

F. Las variedades de forma mas notables son:

1º La *fusiforme* ó *ahusada* (fusiformis) cuando es prolongada, mas delgada en sus estremidades y gruesa por en medio como el rabano. (v. lam. 2. f. 3.)

2º *Napiforme* ó en forma de trompo (napiformis) cuando es sencilla, redonda é hinchada por su parte superior, adelgazada por su parte inferior y terminando repentinamente en punta como el nabo. (v. lam. 2. f. 2.)

3º *Conica* (conica) la que tiene la forma de un cono vuelto al reves, como la remolacha &c. (v. lam. 2. f. 4.)

4º *Redondeada*, casi redonda (subrotunda) como en el *bunium* bulbocastanum &c.

5º *Didimoidea* ó *testiculada* (9.) (didyma, testiculata) cuando presenta uno ó dos tuberculos redondos ú ovoideos como en el *orchis militaris*, *or. maculata* &c. (v. lam. 2. f. 5. y 6.)

La raiz *didimoidea* se llama *palmeada* (palmata) cuando se dividen los dos tuberculos en lobulos divergentes, como los dedos de la mano hasta casi la mitad de su espesor. v. g. *orchis maculata* (v. lam. 2. f. 6.)

Digitada (digitata) cuando se dividen los tuber-

culos casi hasta su base, como en el *satyrium albidum*.

6. *Nudosa* ó *filipendulada* (nodosa) cuando las ramificaciones de la raiz presentan de distancia en distancia inchazones ó nudos (10), que le dan alguna semejanza con un rosario, como se observa en la filipendula, avena precatoria.

7. Granosa (granulata) asi llama De Candolle á la que presenta un agregado de tuberculos con yemas propias para reproducir la planta, sin estar cubiertas de tegido celular lleno de fecula amilacea, v. g. la saxifraga granulata.

8. Fasciculada (fasciculata) cuando está formada por la reunion de sin numero de raicillas sencillas ó ramosas, como las del genero Asphodelbus, y Ranunculus (11)

9. Articulada (articulata) la que presenta de distancia en distancia articulaciones, v. g. la graciola.

10. Contorneada (contorta) cuando tiene corbaduras en sentidos diferentes, la *bistorta*.

11. Se llama raiz *capilar* la que está formada por raicillas capilares muy delgadas, como las de las gramineas, trigo, cebada &c.

12. Barbada (comosa) ó en forma de cabellera, cuando los filetes y capilares son ramosos y muy espesos, como en el *brezo*.

En cuanto a la estructura anatomica de la raiz nos reservamos hablar de ella, cuando háyamos hablado de la del tallo, porque hay mucha analogia en estos dos órganos.

Usos de la raiz.

Los usos de la raiz son relativos al vegetal, ó á sus aplicaciones á la economía domestica, á las artes y á la medicina.

Con respecto al vegetal mismo sirven las raices 1. para fijarlo á la tierra, ó al cuerpo sobre que deba vivir; 2. y para sacar de ellos una parte de los materiales necesarios á su crecimiento.

Las raices de muchas plantas no parecen desti-

nadas mas que para llenar la primera de estas funciones. Lo cual se observa principalmente en las plantas carnosas y suculentas, que absuerven por todos los puntos de su superficie, las sustancias propias para su nutricion, en cuyo caso las raices no sirven mas que para fijarlas en el suelo. Todos conocen el magnifico cirio del Perú (cactus peruvianus) que está en las estufas del museo de historia natural, el cual aunque arroja con tanto vigor ramos enormes, y á veces con una rapidez que sorprende, tiene sus raices encerradas en una caja que apenas contiene tres ó cuatro pies cúbicos de una tierra que no se renueva ni se riega jamas.

Las raices de las plantas no estan siempre en proporcion con la fuerza y tamaño de los troncos que sostienen; asi vemos que las palmas y las coniferas, que adquieren á veces una altura de mas de cien pies, tienen las raices muy cortas, y se estienden poco profundamente en la tierra, á donde estan prendidas con muy poca fuerza: al contrario las plantas herbaceas, cuyo tallo, delgado y de poca fuerza muere todos los años, tienen con frecuencia raices de mas fuerza y una longitud considerable relativamente á su tallo, como se observa en la glyzyrrhiza y la *ononis arvensis* que por la tenacidad y profundidad de sus raices se llama *detienebuey*.

Las raices tienen tambien por uso absorver en el seno de la tierra las sustancias, que deben servir para el crecimiento del vegetal: pero no todas las partes de la raiz concurren para esta funcion, la cual solo se verifica por la estremidad de las fibras mas delgadas, que unos piensan que terminan por ampollitas, y otros por bocas aspirantes; mas sea cual fuere su estructura está probado que solo por ellas se verifica esta funcion.

No hay persona que no haya hecho, ó visto hacer, el esperimento con que se comprueba este hecho, á saber: se toma un nabo ó rabano, se sumerge en agua la punta de las raicillas que lo cubren, y se le ve echar hojas y vegetar: y por el contrario si se le pone en agua de modo que su estremidad in-

ferior esté fuera del líquido no dará señal alguna de su desarrollo.

En la economía domestica se usan como alimentos muy utiles varias raices como los nabos, las zanahorias, rabanos, escorzonera y otras que es inutil referir. El *salep* se hace con los tuberculos de varias especies de orchis convenientemente preparadas.

Se saca de la remolacha por procedimientos que la quimica ha perfeccionado, un azucar que puede reemplazar ventajosamente al que estrahemos con gastos tan ecsorbitantes de las Colonias.

Tambien han servido las raices de ciertas plantas que se ramifican y estienden á grandes distancias, para afirmar y dar solidez á ciertos terrenos movedizos en las orillas de los canales, y en los mogotes como en Holanda, y en las cercanias de Burdeos se se ha plantado con este objeto el *carex arenaria* y en otros paises se plantan la *Hippophœ de rhamnoides*, la *genista hispanica* &c.

Otras varias raices se usan con ventaja en la tintoreria, como la *curcuma*, la *rubia* &c.

La terapeutica saca de las raices medicamentos preciosos, los cuales se han dividido por los principios que en ellos predominan en:

§. 1. Raices *insipidas:* principio mucoso ó amilaceo. Malvavisco (althea officinale.) Grama (triticum repens.) L.

§. 2. Raices dulces y azucaradas. Regaliz (glycyrrhiza glabra L.) Polipodio (polipodium comumne L.)

§. 3. Raices con poco sabor, ó ligeramente amargas. Zarzaparrilla (smilax salsaparrilla.) La raiz de china (smilax China L.) Bardana (arctium lappa.) Paciencia (rumex paciencia L.)

§. 4. Raices aromaticas y olorosas. Valeriana (Valeriana officinalis L.) Serpentaria de Virginia (serpentaria virginiana) (aristolochia serpentaria.) Angelica (angelica arcangelica L.) Inula (inula helenium L.) Cariofilata (geum urbanum) L. Cochlearia armoracia L.) Chinsange (panax quinque folium Lamarck.)

§. 5. Raices amargas. La genciana (genciana lu-

tea) L. Ruibarbo (rheum palmatum et undulatum. L.) Colombo (menispermum colombo.) Poligala (poligala amara.) L. Chicorea silvestre (chicorium intubus. L.)

§. 6. Raices acerbas. Bistorta (poligonum bistorta. L.) Tormentila (tormentila erecta. L.)

§. 7. Raices acres y nauseabundas. Ipecacuana ensortijada (11) (cœphalis ipecacuana rich.) Ipecacuana sencilla (psychotria emetica L.) Asaro (asarum europeum.) Eleboro negro (heleborus niger. L.) Eleboro blanco (veratrum album L.) Jalapa (convolvulus jalappa L.) &c. &c.

CAPITULO SEGUNDO.

DEL TALLO (CAULIS.)

Acabamos de ver la raiz que tiende generalmente á penetrar acia el centro de la tierra, y ahora vamos á ecsaminar el tallo, que por el contrario es aquella parte de la planta que crece en sentido inverso de la raiz, busca el aire y la luz, que sirve de sustentaculo á las hojas, á las flores, y á los frutos cuando la planta los tiene.

Todas las plantas fanerogamas tienen un tallo propiamente dicho; pero se halla á veces tan poco desarrollado y es tan corto, que parece que no ecsiste. Las plantas asi conformadas se han llamado *acaules*; tales son la primula de jardin, el jacinto y muchas otras.

No debemos confundir con el verdadero tallo el bohordo y el pedunculo radical. El bohordo (scapus) es un pedunculo floral, desnudo, esto es, sin hojas, que sale del cuello de la raiz, y termina por una ó muchas flores, como el jacinto.

El pedunculo radical (pedunculus radicalis) difiere del bohordo, en que en lugar de nacer del cen-

tro de un conjunto de hojas radicales sale del acsila de una de estas hojas; por egemplo, en el llanten (*plantago media*, p. lanceolata.)

Se distinguen cinco especies de tallos principales, fundadas en su organizacion y modo particular de desarrollarse. Estas especies son: 1. el *tronco*, 2. el *astil*, 3. la caña, 4. el tallo subterraneo ó rizoma, y 5. el *tallo* propiamente dicho.

1. Se llama *tronco* (truncus) el tallo de los árboles de nuestros bosques, de la encina, del abeto, fresnos &c. Tiene por caractéres, el ser cónico prolongado, es decir, de ofrecer su mayor espesor en la base. Está desnudo inferiormente, terminado en su punta por divisiones subcesivamente pequeñas, á las cuales se ha dado el nombre de ramas, ramos, y ramillos, los cuales por lo regular sostienen hojas y los órganos de la reproducion. El tronco es propio de los arboles dicotiledones: compuesto interiormente de capas concentricas sobrepuestas, crece en su longitud y en su grosor por la adiccion de nuevas capas á su circunferencia.

2. El *astil*, (stipes) es una especie de tallo que solo se encuentra en las plantas monocotiledones, como las palmas, la dracona, las yucas, y en algunas dicotiledones, como el cycas, y el zamia: está formado por una especie de columna cilindrica (tambien se llama tronco ó tallo de columna) esto es, tan gruesa en su apice como en su base, (lo contrario sucede en el tronco) y á veces está mas hinchado en el medio, que en sus estremidades, rara vez es ramoso y coronado en la parte superior por un ramillete de hojas, mezcladas con las flores. Su corteza, cuando la tiene, se distingue poco del tallo. El crecimiento hacia arriba se verifica por el desarrollo del boton en que termina superiormente y aumenta su grueso por la multiplicacion de los filamentos de su circunferencia.

Pronto haremos ver, al tratar de la estructura anatómica de los tallos, que el astil no difiere menos del tronco por su organizacion interior, que por los caracteres fisicos, que acabamos de indicar.

3. La *caña*, (culmus) es propia de las gramineas, como el trigo, cebada, havena, de los ciperus, juncus &c.; es un tallo sencillo, rara vez ramoso, en general fistuloso (esto es hueco interiomente, aunque lleno en la caña de azucar y en el maiz) y separado de trecho en trecho por una especie de nudos ó septos de los cuales nacen hojas alternas, que embainan el tallo.

4. El *tallo subterraneo* ó rizoma (de *riza*, raiz y de *soma*, cuerpo). Asi se llama la parte del tallo de las plantas perennes, que está oculta enteramente ó en parte debajo de la tierra, y arroja de su estremidad anterior nuevos tallos, á medida qne su estremidad posterior se destruye: á este tallo subterraneo se da en general el nombre impropio de *raiz progresiva* ó *sucesiva*, v. g. la del iris, de la grama nudosa. (12) Ademas de su direccion casi horizontal tiene por caracter principal que la distingue de la raiz, algunas señales ó vestigios de las hojas que tuvo en los años precedentes ó bien algunas escamas que ocupan su lugar. (v. lam. 2. f. 7.)

5. Se da por último el nombre comun y generico de tallo á todos los que no pertececen ni pueden reducirse á ninguna de las cuatro especies precedentes.

Ahora ecsaminaremos el tallo en general, en cuanto á las modificaciones que presenta.

A. Considerado en cuanto á su consistencia se divide el tallo en:

1. Herbaceo (herbaceus) el que es tierno, verde y perece todos los años; tal es el de las plantas anuales, bienales y perennes como la borraja, la consuelda, la anagalide, &c. Todas estas plantas toman el nombre generico de yerba (hervæ.)

2. Semileñoso ó sufruticoso (suffruticosus) cuando la base es dura y ecsiste fuera de la tierra en gran numero de años, mientras que los ramos y estremidades de las ramas perecen y se renuevan todos los años; tales son los de la ruda (ruta graveolens) el tomillo (thymus vulgaris) la salvia officinal (salvia

officinalis. Los vegetales que tienen este tallo se llaman subarbustos (suffrutices), y no tienen yemas escamosas.

3. Leñoso (lignosus) cuando el tallo es persistente y semejante en su dureza á la de la madera en general; los vegetales que tienen este tallo se dividen en *arbustos* (frutices) cuando se ramifican desde su base, y no tienen yemas como los brezos.

Arbustillos (harbusculæ), si se ramifican en su base y tienen yemas como el avellano y el tila. &c.

Por último se llaman arboles propiamente tales, cuando tienen un tronco sencillo y desnudo en la parte inferior, y ramoso solamente acia la superior; como la *encina*, el olmo, el pino &c. pero esta division es enteramente arbitraria y no ecsiste en la naturaleza, porque un arbol de la misma especie puede esperimentar las tres modificaciones segun las circunstancias á que esté sometido, ó el arte del agricultor: asi el plantel de olmos ó de boges, con que se forman guarniciones de acirate ó tablas en nuestros jardines cuidando de cortarlos con frecuencia, son absolutamente de la misma especie que el boge y el olmo comun, cuyos tallos se elevan comunmente á grandes alturas, particularmente el de este último, cuando se dejan abandonados á la naturaleza.

4. Se llama sólido ó lleno (solidus) cuando no tiene cavidad interiormente como la caña de azucar y la mayor parte de los arboles.

5. Fistuloso (fistulosus) cuando tiene una cavidad interior, continua ó separada por tabiques horizontales, como en el *Arundo donax*, la *angelica*, ænanthe fistulosa, el bambú, la secropia pentata, arbol grande y de la America Meridional, cuyo tronco que siempre está hueco, se ha llamado por los habitantes madera de cañon.

6. Meduloso (medulosus) el que está lleno de medula como el sauco, higuera &c.

7. Esponjoso (spongiosus) formado interiormente de un tegido elastico, esponjoso, compresible, y que mantiene la humedad al modo de las esponjas: v. g. typha latifolia, scirpus lacustris, &c.

8. Blando (mollis, flacidus) cuando no puede sostenerse por si mismo y cae por tierra, como la anagalide (anagallis arvensis).

9. Firme ó rigido (rigidus) cuando se eleva directamente, se sostiene recto y recio á la fleccion, como la bistorta (polygonum bistorta).

10. Flecsible (flexibilis), cuando se le puede doblegar con facilidad sin que se rompa, como el mimbre.

11. Quebradizo (fragilis), cuando es rigido y se quiebra con facilidad, como en el (geranium robertianum).

12. Carnoso (suculentus) el que contiene gran cantidad de jugo, y de sustancia acuosa, como la borraja y la verdolaga.

Los tallos *carnosos* pueden ser *lechosos*, esto es, encierran un jugo blanquecino y lactiforme ó amarillento, como las euforbias, el (*chelidonium majus*), amapola.

B. En cuanto á su forma puede recibir el tallo un gran número de modificaciones; asi se le llama;

1. Cilindrico (13) (cylindricus) cuando su forma general se aprocsima á la de un cilindro, es decir, que el corte transversal presenta un circulo, cuyos diferentes diametros son casi iguales. Esta forma se halla en el tronco de la mayor parte de los arboles, y en ciertas plantas herbaceas como el estramonio (datura stramonium) el lino &c.

2. En vareta ó mimbreado (virgatus) es el tallo largo, recto, el cual se prolonga disminuyendo considerablemente desde la base hasta la punta; tal es el del malvavisco, (*althœa officinalis*) el de la gualda, (reseda luteola) y el de la salicaria (lythrun salicaria).

3. Comprimido (compressus) cuando está ligeramente achatado por los dos lados opuestos como en la (*poa compressa.*)

4. De dos filos (anceps) cuando la compresion es tal que forma dos filos parecidos á los de un cuchillo.

5º Anguloso (angulatus) cuando está lleno de angulos ó líneas salientes longitudinales, cuyo número es determinado; y segun que estos angulos son agudos ú

obtusos se llama *acutangulado* ú *obtusangulado*. Por el número de angulos y por consiguiente de las caras distintas que presenta se le llama:

Triangular, trigono ó tricuatro (triangularis, trigonus ó triqueter) cuando presenta tres angulos como en muchos *carex*, el scirpus sylvaticus &c.

Cuadrangular ó tetragono (quadrangularis, tetragonus) cuando tiene cuatro angulos ó cuatro caras, en cuyo caso es cuadrado, como en la mayor parte de las labiadas, salvia, marruvio &c.

Pentágono (pentagonus) cuando presenta cinco caras, y hecsagono (hexagonus) cuando seis.

6º Se dice que el tallo es anguloso (angulosus) cuando el número de angulos es muy considerable y no se puede determinar con exactitud.

7º Nudoso (nodosus) el que tiene nudos ó tuberculos de trecho en trecho como el de las gramineas, y el *geranium robertianum*.

8º Articulado (articulatus) el formado de articulaciones sobrepuestas y unidas punta con punta, como en la liga y en muchas gramineas &c.

9º Geniculado, (geniculatus) cuando las artículaciones se doblan en angulos como en la *alsine media*.

10. Sarmentoso (sarmentosus) el que es fruticoso y demasiado debil para sostenerse por sí mismo, y se eleva sobre los cuerpos inmediatos, ya por medio de apendices particulares que se llaman *zarcillos*, ó bien enroscandose al rededor de otro cuerpo como la vid y la madre selva.

11. Trepador (scandens, radicans), el que se eleva sobre los cuerpos vecinos, prendiendose á ellos por medio de raices como la yedra (*hedera helix*).

12. Voluble (volubilis) es el que se ensortija á modo de espiral al rededor de los cuerpos vecinos; y es de notar que una misma planta no comienza su espiral indistintamente á derecha ó á izquierda, sino que constantemente se dirigen acia un mismo lado las de una misma especie, asi cuando la espiral es de derecha á izquierda se dice que el tallo es *dextrorsum volubilis* como en la judia y el *dolichus*, y viceversa *sinis-*

trorsum volubilis como en el lupulo y la madre selva.

13. Delgado (*gracilis*) cuando es muy largo en comparacion de su grueso como en la *stellaria holostea* &c.

14. Filiforme (filiformis) cuando es muy delgado y está tendido por tierra como la caña heja (*vaccinium oxycoccos*).

G. Por su composicion se distingue el tallo en 1º sencillo (simplex) cuando no tiene ramificaciones manifiestas como el gordolobo y la digital.

2º Ramoso (ramosus) cuando está dividido en ramas y en ramos. El tallo puede ser ramoso desde su base (basiramosus) como en la aliaga (*ulex europæus*), ó solamente en su cima (apice ramosus).

3º Dicotomo (dichotomus) cuando se divide por bifurcaciones sucesivas, como en el *datura stramonium*.

4º Tricotomo (trichotomus) cuando se divide por trifurcaciones, como en la hermosa de noche (*nictago hortensis*).

En cuanto á la disposicion de las ramas relativamente al tallo, como sus modificiones son enteramente analogas á las que observarémos en las hojas, creemos inutil hablar aqui de ello puesto que lo que dirémos acerca de la disposicion de las hojas sobre el tallo es aplicable á la de las ramas y ramos.

D. Segun su direccion se dice que el tallo es vertical ó derecho (*verticalis*, *erectus*) (11) cuando tiene una direccion vertical al horizonte, como en el ruiponche (*campanula rapunculus*).

2º *Echado* (*prostratus*, *procumbens*) echado de un lado (*humifusus*) echado hácia todos lados, cuando no se eleva sino que arrastra sin echar raices v. g. *la malva rotundifolia*.

3º *Rastrero* (repens) cuando estando echado por tierra arroja raices por toda su estension; como la (*lysimachia nummularia*).

4º Estolonifero ó que arroja pimpollos (stoloniferus) el que echa del pie principal pequeños tallos laterales delgados, llamados pimpollos susceptibles de arraigarse y reproducir nuevos pies; por ejemplo la fresa (*fragaria vesca*).

5º *Oblícuo* (obliquus), que se eleva oblicuamente al orizonte.

6º *Ascendente* (ascendens), formando en su base una curba cuya convecsidad mira á la tierra, y enderezándose en su parte superior, por ejemplo el *trifolium pratense.*

7º *Reclinado* (reclinatus), recto, pero que se refleja repentinamente en su punta, como el de algunas especies de acederas.

8º *Tortuoso* (tortuosus), que forma muchas corbaduras en diferentes direcciones, como el de la *bunias cakile.*

9º *Espiral* (spiralis), formando varias corbaduras en forma espiral, como la mayor parte de los *costus.*

E. Por sus vestiduras y apéndices se llama:

1º *Hojoso* (foliatus), que sostiene hojas, como son en general la mayor parte de los tallos.

Tambien se dice de un tallo que es *hojoso* (caulis foliosus) cuando está cubierto de un número muy considerable de hojas.

2º *Afilo* ó sin hojas (aphyllus), desprovisto de hojas.

3º *Escamoso* (squamosus), que tiene hojas en forma de escamas.

4º *Alado*, (alatus), guarnecido lonjitudinalmente de apéndices membranosos ó foliáceos, que nacen por lo regular de las hojas, como en el *verbascum thapsus.*

F. Respeto á su superficie toma los nombres siguientes:

1º *Suave* (lævis), cuya superficie no tiene asperezas ni eminencia alguna (*tamus communis*).

2º *Lampiño* (glaber), desprovisto de pelos, (*vinca major*).

3º *Liso* (lævigatus), el que es lampiño y suave.

4º *Pulverulento* (pulverulentus), el que está cubierto de una especie de polvo producido por el vegetal (*primulæ farinosa*).

5º *Gláuco* (glaucus), aquel en que este polvillo forma una capa escesivamente delgada que se levanta con facilidad, la cual es de color verde mar, (13), (*chlora perfoliata*).

6º *Puntuado* (punctatus), que presenta ciertos puntos mas ó menos salientes y numerosos, como la (*ruta graveolens*). Estos puntos son por lo comun pequeñas glándulas vejigosas llenas de aceite esencial.

7º *Manchado* (maculatus), que se halla señalado de manchas de un color vario; (*arum maculatum*).

8º *Aspero* (scaber, asper), aquel cuya superficie ofrece al tacto una aspereza imperceptible á la vista, y que parece ser producida por unos pelos muy pequeños, ásperos y cortos en estremo; (*lithospermum arvense*).

9º *Verrugoso* (verrucosus), el que presenta escrecencias pequeñas y callosas (agallas ó verrugas) como el (*evonymus verrucosus*).

10º *Acorchado* (suberosus), es aquel cuya corteza se parece al corcho, como el (*quercus suber*).

11º *Agrietado* ó hendido (rimosus) es aquel que presenta hendiduras desiguales y profundas, como lo es el de la mayor parte de los árboles.

12º *Estriado* ó rayado (striatus) aquel que tiene pequeñas líneas lonjitudinales salientes, llamadas estrías, como el (*rumex acetosa*).

13º *Acanalado* (sulcatus), se dice aquel que presenta sulcos lonjitudinales, mas ó menos profundos como la cicuta.

G. La pubescencia del tallo le ha hecho dar los nombres siguientes:

1º *Pubescente* (pubescens) (15) el que se halla guarnecido de pelos suaves, muy finos y juntos pero distintos como la (*digitalis purpurea*).

2º *Piloso* (pilosus) se llama aquel que está cubierto de pelos largos suaves y poco numerosos, como el (*ranunculus âcris*).

3º *Velloso* (villosus) el que tiene pelos suaves, largos y muy juntos.

4º *Lanudo* (lanatus) se dice aquel que se halla cubierto de pelos largos, crespos y ásperos semejantes á la lana, como la (*ballota lanata*).

5º *Borroso*, se llama aquel que tiene los pelos blancos, largos y suaves al tacto como del algodon, v. g. la (*stachys germánica*).

6º *Sedoso* (sericeus) se dice el que tiene los pelos largos, suaves al tacto, lustrosos y sueltos como las hebras de la seda, v. g. la (*protea argentea*).

7º *Tomentoso* (tomentosus), cuando los pelos son cortos, entrelazados, y parecidos al tejido de un lienzo como el gordolobo.

8º *Pestañoso* (ciliatus) cuando los pelos estan dispuestos y colocados en filas mas ó menos regulares, como la (*veronica chamædrys*).

9º *Hispido* (hispidus), guarnecido de pelos largos, fuertes y de base tuberculoso; como la *sinapis arvensis.*

H. Armadura:

1º *Espinoso* (spinosus), armado de espinas (*genista anglica*).

2º Aguijonado (aculeatus) se llama al que está lleno de aguijones como (los rosales).

3º *Inerme* (inermis) se dice por oposicion á las dos espresiones precedentes; es decir, sin espinas ni aguijones.

Estructura anatómica de los tallos.

Al hablar anteriormente de la distincion del *tronco* y del astil, hemos dicho que estas dos especies de tallos, de los cuales el uno pertenece á la gran clase de los *dicotiledones*, y el otro á los *monocotiledones*, se diferenciaban tanto por su estructura interior, y la disposicion respectiva de las partes elementales que las componen, como por sus caractéres esteriores. A Desfontaines es á quien debe la ciencia este importante descubrimiento como espondremos bien pronto. Este sabio botánico es el primero que ha dado á conocer con esactitud y precision la organizacion interna, ó estructura anatómica del tallo de los vegetales, y principalmente de los monocotiledones. Asi las nociones que vamos á esponer sobre este objeto son debidas en gran parte á este célebre naturalista; pero conviene ecsaminar separadamente la organizacion de los tallos de los dicotiledones y despues los de los monocotiledodes.

SECCION PRIMERA.

Organizacion del tallo de los dicotiledones.

El tronco de los árboles dicotiledones está formado de capas concéntricas sobrepuestas, de suerte que representa en cierto modo, una continuacion de canutos encajados los unos en los otros, que aumentan de estension del centro á la circunferencia. Cortado transversalmente, presenta los objetos siguientes: 1º en el centro, el *cuerpo medular*, formado por el *canal medular* que constituye las paredes de este cuerpo, y la *médula* que ocupa la cavidad; 2º en toda su circunferencia se vé la *corteza* que se compone del *epidermis*, que es una película esterior que cubre todas las partes del vejetal; de la *cubierta herbácea*, de las *capas corticales* y del *liber*; 3º en fin, entre el canal medular y la corteza, se encuentran las *capas leñosas*, formadas esteriormente por la *albura* ó falsa madera, interiormente por la *madera* propiamente dicha. Estudiaremos sucesivamente estas diferentes partes.

§ 1º *Del epidermis.*

El *epidermis* (epidermis, cuticula) es una lámina, delgada casi diáfana, formada de un tejido uniforme, en el que no se distingue ninguna señal de vasos ó células, pero que presenta un gran número de pequeñas aberturas ó poros, que algunos autores miran como una especie de bocas aspirantes; pero algunos fisiólogos las ponen en duda. El epidermis rodea todas las parte del vejetal, que esta mucho mas aparente en los tallos recientes de los que se le puede separar con precaucion. Parece formado por la pared esterna de las células del tejido areolar subyacente, endurecido y fortificado por la accion del aire y de la luz. Como no goza mas que de un cierto grado de estensibilidad mas allá del cual no puede estenderse mucho, se desgarra y hiende cuando el tronco ha adquirido un cierto vo-

lumen como se observa en el roble y en la encina y otras veces se desprende por pedazos ó placas como en el abedul. Cuando se quita de un tallo tierno se rejenera con facilidad. Es la parte del vegetal que mas resiste á la descomposicion; y la putrefaccion no ejerce sobre ella ninguna influencia perceptible. El color con que se manifiesta no es inherente á su naturaleza, se debe á la coloracion particular del tegido sobre que está colocada.

Es facil de inferir de todo lo que hemos dicho acerca de la estructura del epidermis que esta parte no es una membrana distinta del resto del tegido vegetal, como quieren algunos autores, puesto que está formada por la pared esterior de las celulas del tegido areolar subyacente.

§ 2º *De la cubierta herbacea.*

Debajo del epidermis hay una lámina de tegido celular, que lo une á las capas corticales, á la cual llama Mirbel *cubierta herbacea.* Tiene por lo comun el color verde en los tallos tiernos; cubre el tronco, las ramas y sus divisiones, y llena los espacios que ecsisten entre las ramificaciones de los nervios de las hojas. Su naturaleza parece ser glandulosa; muchas veces contiene los jugos propios de los vegetales. Se reproduce con facilidad en los tallos de los vegetales leñosos, pero no en las plantas anuales. Parece que tiene la organizacion y los usos analogos á los de la médula, encerrada en el canal medular. Esta cubierta herbacea, forma, despues de haber adquirido un espesor considerable, y cualidades fisicas particulares, en el *quercus suber* y en otros vegetales, aquella parte que conocemos con el nombre de *corcho.* En esta cubierta herbacea se verifican los fenomenos quimicos mas notables que presenta la vida del vegetal, como la descomposicion del ácido carbonico absorvido del aire por la planta, que se opera en su interior por causas que no son faciles de apreciar. El carbono se queda dentro del vegetal, y se desprende suelto el ocsigeno al esterior. Es de no-

tar que no sucede esta descomposicion, sino cuando la planta está espuesta al sol, porque cuando el vegetal no se halla bajo la influencia de los rayos de este astro despide sin descomponer el acido carbonico. Se renueva todos los años. Hace ademas un papel muy importante en los fenómenos de la vegetacion; en efecto al volver la primavera escita la savia á moverse hácia las yemas y es uno de los móviles mas poderosos de su prolongacion aérea.

Es facil percibir esta cubierta herbacea en las ramas tiernas de los arboles, pues ella es la primera que se percibe al levantar el epidermis.

En esta parte se hallan por lo general los vasos propios, ó receptaculos de los jugos propios.

§ 3º *De las capas corticales.*

Las capas corticales no ecsisten siempre, ó á lo menos se hallan algunas veces tan poco desarrolladas, y tan poco separadas del liber, que es muy dificil reconocerlas. Como estan situadas debajo de la cubierta herbacea, se hallan pegadas á las capas mas esteriores del liber, de las cuales á penas se distinguen. No hay vegetal que las presente mas manifiestas y perceptibles, por la disposicion singular del tegido que las compone, que el que llaman madera de encage; con efecto estan formando varias capas sobre puestas las cuales, cuando se consigue estenderlas se asemejan perfectamente á una trama tegida, ó mas bien á una especie de encage bastante regular. Pero en el mayor número de las plantas es dificil distinguir esta parte, del liber.

§ 4º *Del liber.*

Entre las *capas corticales*, que estan al esterior, y el cuerpo leñoso, que está mas interiormente, se halla el liber; el cual es un órgano compuesto de una red vascular, cuyas areolas prolongadas estan llenas de tegido celular. Es muy raro el que se puedan separar facilmente en hojillas distintas, que como lo indica su nombre, se han comparado á las de un libro. Por la

maceracion se llega casi siempre á conseguir este efecto.

El liber, como las demas partes de la corteza, puede repararse cuando se ha desprendido una parte del vegetal. Sin embargo es necesario para que se verifique esta regeneracion que el sitio de donde se ha desprendido, esté *libre* del contacto del aire; á Duhamel debemos este importante descubimiento.

Este hábil Naturalista, á quien debe tantos resultados felices la Fisiolojia vejetal, quitó un pedazo de la corteza á un árbol vigoroso y en plena vejetacion; puso la herida á cubierto del contacto del aire, y vió que trasudaba de la superficie del cuerpo leñoso y de los bordes de la corteza, una sustancia viscosa, la cual estendiendose por la herida, tomó consistencia, se puso verde y celulosa y reprodujo la parte del liber sustraida.

A esta sustancia viscosa, que se derrama en las partes desnudas para remplazar el liber, llaman Gren y Duhamel *cámbium*. Hay muchos autores que piensan, y con bastante razon á mi parecer, que el cambium no es mas que la savia descendente y elaborada, y me inclino tanto mas á creer esta opinion, cuanto que este fluido viscoso desempeña las mismas funciones en la economía animal, que los que se atribuyen por lo jeneral á la savia descendente y porque corre por los mismos canales.

Mas sea cual fuere el orijen del cambium desempeña un papel de suma importancia en el crecimiento de los tallos, para cuyo fenómeno es siempre indispensable en todas las teorias la presencia del cambium, como lo demostrarémos luego al hablar del crecimiento de los tallos de los cotiledones.

Hay una multitud de fenómenos, que prueban la necesidad indispensable del liber para la vejetacion. Un injerto no prende hasta tanto que su liber no está en contacto con el del árbol en que se ha implantado: un mugron no echa raices, si su parte inferior está privada del liber; y si á un tronco se le quita alrededor una tira circular del liber, de modo que se quede desnudo el cuerpo leñoso, no solo no se desarrollará en el siguiente año, sino que perecerá el árbol.

El liber se endurece todos los años, y se forman

en su interior nuevas capas por medio del cambium.

§ 5º *De la albura ó falso leño.*

La albura está formada por las capas leñosas mas esteriores, que estan en contacto con el liber. Esta parte no es un órgano distinto del leño propiamente dicho cuyas capas estan situadas por debajo; es un leño pero tierno, que no ha adquirido todavia la dureza y tenacidad que debe tener en adelante: de modo que la albura presenta la misma estructura absolutamente que el leño, solo que su tejido está formado de fibras mas débiles, mas separadas unas de otras, y por lo jeneral de un color mas claro.

La diferencia de coloracion entre el leño y la albura es muy notable en los árboles de madera dura y compacta, y sobre todo en los que tienen algun color particular, como en el ébano, palo de Campeche, en los cuales el leño propiamente dicho es rojo ó negro, y la albura es parduzca y muy clara, pero en los árboles cuyo leño es blanco, y las semillas gruesas, es apenas perceptible la diferencia entre las capas leñosas y la albura.

Al hablar del crecimiento de los tallos en su diámetro, espondremos las várias opiniones de los autores, acerca del orijen de la albura.

§ 6º *Del leño propiamente tal.*

El *leño* trae su orijen de las capas interiores de la *albura*, la cual adquiere por grados una dureza mas considerable, y llega por último á convertirse en leño verdadero el cual está compuesto de todas las capas circulares que hay entre la albura y el canal medular. En cierta época de la vida del vejetal, se forma cada año una capa de leño y otra de albura, esto es, la capa mas interna de la albura se convierte en leño, á medida que se rejenera al esterior una nueva capa de albura, de suerte que cada año se aumenta una nueva faja concéntrica á las ya ecsistentes.

El leño es en jeneral la parte mas dura del tronco, pero no es igual su dureza en todas las capas, que lo

constituyen. En los árboles dicotiledones las capas, mas internas, que son tambien las mas antiguas, tienen mayor solidez y son mas compactas que las esteriores, que se asemejan sumamente á la albura, y el cambio de una parte en otra es casi imperceptible, porque jeneralmente suele ser el color el mismo, á no ser algunas veces en que está muy marcada la diferencia, como lo hemos hecho notar en el ébano y palo Campeche.

Hay entre estas dos partes una diferencia muy notable, á saber: que la albura no tiene vasos, y en el leño se descubren manifiestamente. Los vasos del leño son falsas traqueas; y por medio de estos tubos, que unas veces estan esparcidos sin órden en la sustancia del leño, y otras en hacecillos, penetra la savia al espesor del tronco. Mas llega una época en que por causa de la mucha edad, se engruesan las paredes de estos vasos, se disminuye su cavidad, á términos á veces que desaparece del todo, y se interrumpe para siempre el curso de los líquidos en la sustancia leñosa.

Duhamel manifestó de un modo perentorio la trasformacion de la albura en leño. Pasó un hilo de plata por entre las capas de la albura, y sacó á fuera los estremos, que dejó anudados. Pasados algunos años se cortó la rama, y ecsaminó el hilo que habia pasado por la albura, y lo halló penetrado en la sustancia leñosa; luego la albura se habia convertido en leño.

§ 7º *Del canal medular.*

El canal medular ocupa el centro del tallo, como ya hemos dicho; tapiza la capa mas interna del leño, y tiene por uso contener la medula. Sus paredes estan formadas de vasos muy largos, paralelos y colocados lonjitudinalmente. Estos vasos son traqueas, falsas traqueas y vasos porosos; y solo en esta parte, y en algunas raices, se han observado hasta ahora las traqueas. El canal medular es mas largo y mas ancho en los vejetales de menos tiempo, y con el desarrollo del tallo, se encoje poco á poco y llegan á desaparecer casi enteramente; aunque Petit-Thouars piensa que estando ya formado no esperimenta cambio ni disminucion alguna.

§ 8º *De la medula.*

La medula es una sustancia esponjosa, floja, diáfana y lijera, formada casi en totalidad de tejido celular en estado de pureza, la cual llena el canal medular. Parece que la recorren lonjitudinalmente algunos vasos. Las celulas de este tejido que la forma tienen, en jeneral, suma regularidad, y se comunican entre sí como las del tejido celular de las otras partes.

La medula tiene tambien comunicacion con la capa celular y herbácea de la corteza, por medio de prolongaciones, que envia al traves del cuerpo leñoso, y á estas prolongaciones, que al cortar trasversalmente el tronco aparecen como rayos diverjentes del centro á la circuferencia, se ha dado el nombre de *inserciones ó prolongaciones* medulares; las cuales sirven para establecer una comunicacion directa entre la medula y el tejido celular esterior del tallo (15).

Tales son los diferentes órganos, que resultan de la análisis del tallo de los vejetales dicotiledones, aunque no todos se hallan siempre reunidos y visibles en una misma planta; porque á veces se confunden de tal modo unos con otros, que es casi imposible distinguirlos y aislarlos. Pero cuando se conoce bien la estructura mas complicacada de una parte es fácil representarse, en ciertos casos, los órganos que puedan faltar accidentalmente.

SECCION SEGUNDA.

Organizacion del tallo de los monocotiledones.

Desfontaines es el primero que ha determinado la gran division de las plantas fanerogamas en monocotiledones y dicotiledones, por la estructura anatómica de su tallo, tan diferente en una y otra de estas dos clases.

Por lo regular el tallo de los monocotiledones es mas alto, mas delgado y mas sencillo que el de los árboles de dos cotiledones, y muy rara vez se divide en

ramos, como el que acabamos de estudiar.

Cortando al traves el tronco de un árbol de un solo cotiledon, v. gr. una palma, no presenta, como el de una encina, el de un olmo ó cualquier otro, fajas circulares de leño, de albura, de liber, ni de corteza, siempre colocados en el mismo órden, ni un cuerpo medular, que ocupe constantemente el centro del tallo; sino que todas las partes parecen estar reunidas, y como confundidas unas con otras. La medula llena todo el grueso del tallo, y el leño, en hacecillos lonjitudinales, se halla en cierto modo perdido y sin órden en medio de la sustancia medular. No hay corteza en esta clase de vejetales por lo regular, y si ecsiste en algunos se distingue tan poco del tallo, que se puede creer que no está cubierto. En los árboles de dos cotiledones, la parte prócsima al centro es la mas dura, porque está formada de capas leñosas mas antiguas, y á los de un solo cotiledon sucede lo contrario, la parte mas sólida es la mas prócsima á la circunferencia, porque en aquellos las capas mas antiguas estan en el centro, y en estos en la circunferencia. Fenómeno que se concebirá facilmente cuando espongamos el modo particular con que se forma y crece el tallo de los vejetales monocotiledones. Los hacecillos leñosos, que se reunen unos con otros frecuentemente por las partes laterales, formando una red mas ó menos regular, estan como los dicotiledones acompañados de vasos porosos, de traqueas y de falsas traqueas destinados á conducir la savia y los demas fluidos nutricios á todos los puntos del tallo.

De modo, que los árboles monocotiledones se distinguen de los dicotiledones, no solo por la estructura de su embrion, sino tambien por la de su tallo. Efectivamente su *ástil*, que por lo regular es sencillo y cilíndrico, no presenta, como el tronco de las encinas y los olmos, capas leñosas, encajadas unas dentro de otras y colocadas de un modo regular alrededor de un canal central, que encierra la medula; sino que la medula forma, en cierto modo, todo el grueso de su tronco, y las fibras leñosas, que deberian estar unidas entre sí, se encuentran separadas aisladas, y sus hacecillos esparcidos

sin órden en medio de la sustancia esponjosa de la medula.

SECCION TERCERA.

De la organizacion de la raiz.

Ya conocida la estructura interior de los diferentes tallos, nos será mas fácil estudiar comparativamente la que presentan las raices.

Por lo general todas las raices estan organizadas como los tallos, de modo que cortando trasversalmente la raiz de los árboles dicotiledones, presenta fajas concéntricas de sustancia leñosas, colocadas circularmente y encajadas unas dentro de otras; mas el carácter verdaderamente distintivo entre el tallo y la raiz consiste, en que esta última no tiene cuerpo medular, órgano que ecsiste constantemente en los árboles dicotiledones; de lo cual se sigue necesariamente que la raiz carece de prolongaciones medulares.

Sin embargo no se debe creer que en los árboles de raiz perpendicular se detenga el cuerpo medular del tallo justamente al nivel de la tierra, pues por lo comun se prolonga mas ó menos perpendicularmente, pero nunca pasa á las ramificaciones de la raiz, aunque sean muy gruesas.

Hasta estos últimos tiempos se habia dado como carácter distintivo, entre la estructura de la raiz y la del tallo, la falta de vasos y traqueas en aquella; pero dos Sábios del Norte de la Europa, que han trabajado con muy buen écsito en Anatomia vejetal, los Señores Linck y Treviranus, han conseguido hallarlos en algunas plantas.

La misma diferencia que hemos visto ecsistir en la organizacion del tronco de los dicotiledones, y del ástil de los monocotiledones, se nota en sus raices. En los monocotiledones jamas son perpendiculares, formando continuacion con el tallo, disposicion que es una consecuencia del modo con que se desarrolla la semilla en la época de la jeneracion; pues, como veremos cuando

tratemos detenidamente de esta funcion, la raiz principal se destruye siempre, despues de algun tiempo que ha pasado la jeneracion.

Hay ademas otra diferencia muy notable entre las raices y los tallos, á saber: que estos últimos crecen por lo comun en altura por todos los puntos de su estension, y las raices solo se prolongan por su estremidad; diferencia comprobada por los esperimentos de Duhamel. Haganse, al tiempo de empezar á desarrollarse, á un tallo de poco tiempo algunas señales algo separadas entre sí, v. gr. una pulgada, y se verá cuando esté ya perfecto el crecimiento que los espacios, que mediaban (á lo largo) en estas señales se han aumentado considerablemente. Y si se hace el mismo esperimento en las raices, habrá una conviccion de que los espacios intermedios no se han aumentado nada, á pesar de que la raiz se haya prolongado, lo que prueba que esta prolongacion se verifica en su estremidad solamente.

SECCION CUARTA.

Consideraciones jenerales sobre el crecimiento de las plantas, y sobre el desarrollo del tallo en particular.

La tendencia al crecimiento es una ley comun á todos los cuerpos de la naturaleza, tanto á los inorgánicos como á los organizados; pero este crecimiento presenta diferencias muy notables segun que se le estudia en cada uno de estos dos grupos primitivos. En los minerales no tiene límites determinados; así es que crecen constantemente, hasta que una causa fortuita viene á poner fin á su desenvolvimiento. No sucede así en los animales y vejetales, los cuales como tienen una ecsistencia, que no puede pasar de un punto determinado, tienen el crecimiento proporcionado á la duracion de su ecsistencia. En los minerales se agregan nuevas moléculas á las que ya ecsistian y formaban el núcleo primitivo, de modo que la superficie de estos cuerpos se renueva á cada instante á medida que se aumenta su vo-

lumen; lo que ha dado orijen á la denominacion de *justa posicion*, que se da al modo particular del crecimiento de los cuerpos brutos. Mas si se ecsamina el crecimiento en los seres dotados de organizacion, se verá que se verifica del interior al esterior, y que las partículas primitivamente ecsistentes son las que se prolongan, y desarrollan en todos sentidos, para aumentar la masa y volumen del cuerpo; y á este modo particular de su crecimiento se ha llamado *intus suscepcion*.

No se diferencia ménos el crecimiento si consideramos entre sí los vejetales y los animales. En los primeros no tiene límites tan estrechos como en los segundos; porque no es fijo el volumen de su cuerpo, como tampoco el número de sus partes constituyentes, y el arte y el cultivo pueden ejercer en el desarrollo de los vejetales una influencia muy notable. Basta, para convencerse de esta verdad, comparar entre sí dos árboles de una misma especie, de los cuales el uno viva en un terreno seco y pedregoso, y el otro en un terreno pingüe y profundo: el primero será pequeño, con ramos cortos y hojas estrechas; pero el segundo por el contrario elevará majestuosamente su tronco lleno de ramas largas y vigorosas. En los animales el volumen y la forma jeneral del cuerpo, y el número de las partes que deben constituirlo son mas fijos, y estan sujetos á ménos variaciones; mientras que es casi imposible hallar dos individuos de la misma especie en los vejetales, que tengan igual número de partes.

Si nos detenemos en el estudio de los fenómenos que presentan en su crecimiento los vejetales en particular, veremos que se desarrollan en dos sentidos, esto es, que á medida que se aumenta su altura, se hace mas considerable su diámetro. Ya hemos visto tratando de la organizacion del tallo, que los árboles dicotiledones y los monocotiledones no tenian una misma estructura interior, y que habia en ellos diferencias muy notables, las cuales dependen evidentemente del modo particular con que se desarrollan los vejetales de estas dos grandes clases. Tratarémos separadamente del crecimiento de los dicotiledones, y del de los monocotiledones.

Esta parte de la Fisiolojia vejetal es sin disputa alguna de las mas interesantes, y de las que todavia ofrecen mas obscuridad é incertidumbre. Todos los autores, en especial de algunos años á esta parte, estan muy discordes en sus opiniones sobre el modo con que se deben esplicar los fenómenos del crecimiento del tallo, particularmente en los árboles dicotiledones. Son tan diferentes las opiniones que hay sobre esta materia, que creemos de necesidad darlas á conocer separadamente.

§ 1º *Del crecimiento del tallo en los árboles dicotiledones.*

A. — Del crecimiento en su diámetro.

Todos los vejetales crecen en diámetro, y basta observar con alguna atencion los árboles que nos rodean para convencerse de esta verdad, que nadie hasta ahora ha puesto en duda. Pero pregunto ¿de qué modo se verifica este mecanismo? En esto no estan acordes los Botánicos Fisiólogos. Yo solo espondré aquí las dos opiniones, que creo son mas de notar; á saber, la de Duhamel y la de Dupetit-Thouars, á las cuales agregaré algunos pormenores.

1º *El crecimiento en diámetro se verifica en los árboles dicotiledones por la trasformacion anual del liber en albura y de esta en leño, y por la renovacion sucesiva del liber.*

Tal es el fundamento de la teoría de Duhamel, segun la ha espuesto este célebre autor en su Física de los árboles. Vamos á darla á conocer en todos sus desarrollos, porque es la mas jeneralmente adoptada, y casi la única que se profesa públicamente á lo menos en Francia.

Empezarémos por el tallo en la época de su primer desarrollo, esto es, cuando por efecto de la jerminacion sale de la semilla que lo contenia, y comienza á mostrarse al esterior.

Todas las partes del vejetal, que contiene la semilla, antes de la jerminacion, no estan formadas mas que por un tejido celular denso y regular. El tallo está, como todos los demas órganos, desprovisto de vasos;

no se percibe en su interior vestíjio alguno de corteza, medula, ni de liber. Mas á penas empieza la jerminacion, y el tallo adquiere algun desarrollo, se ven formarse traqueas, falsas traqueas y vasos porosos, para formar, reuniendose las paredes del canal medular, que es la primera parte del tallo que aparece á nuestros ojos, y se organiza. Encierra dentro de sí la medula, que es todavia verde y está llena de una multitud de fluidos acuosos; y no tarda en verse cubierta la superficie esterna del canal medular por un tejido celular fluido; que es la primera capa del *cambium* el cual va á formar por un lado la primera hoja del liber, y por el otro las capas corticales. El liber se convierte muy pronto en albura, á medida que se va organizando una nueva capa para reemplazar la primera: al año siguiente este nuevo liber formará la segunda faja de albura; y así sucesivamente todos los años se convertirá una capa de albura en leño verdadero, al paso que el mismo liber habrá adquirido las propiedades y naturaleza de la albura. Este desarrollo regular del tallo esplica la formacion de las capas ó fajas concéntricas, que se observan al cortar trasversalmente el tallo de un dicotiledon. Pero todas estas capas no tienen el mismo grueso, ni en una misma es siempre igual en toda su circunferencia. Basta una atenta observacion para esplicar con facilidad esta disposicion singular. Se ha notado en efecto que el mayor espesor de las capas leñosas correspondia constantemente al lado en que se hallaban las raices mas considerables, las cuales chupaban de la tierra un alimento mas abundante. Así se ve, por ejemplo, que los árboles que estan á la orilla de las selvas presentan siempre capas leñosas mas gruesas en el lado esterior, porque sus raices no esperimentando obstáculo en esta parte se estienden mucho y adquieren un desarrollo mas considerable.

En esta teoría se ve que es el liber el que hace el principal papel en la formacion de las capas leñosas puesto que se convierte cada año en una nueva faja de albura que se agrega á las que ya ecsistian.

Siendo el liber el órgano esencial de la vejeta-

cion, y cambiando cada año de forma y de consistencia, ha debido la naturaleza proveer los medios para reproducirlo cada año; y efectivamente asi ha sucedido, pues si estudiamos con atencion el desarrollo sucesivo de los diversos órganos que componen el tallo de los dicotiledones, veremos que en el primer año se halla entre las capas corticales y el canal medular un líquido jelatinoso, al cual llaman *cambium* Gren y Duhamel. Es un fluido particular que contiene los primeros rudimentos de la organizacion, el cual á medida que el tallo principia á desarrollarse toma consistencia en su cara interior, se endurece, se organiza y se cambia en liber, y este al fin del primer año se halla convertido en una sustancia leñosa, aun todavia blanda y mal formada, en cuyo estado llega el otoño y se detiene la vejetacion, y la cara esterior del *cambium*, que todavia no ha cambiado enteramente de naturaleza, permanece estacionaria y como entorpecida. Pero sin embargo á la vuelta de la primavera, cuando el dulce calor del Sol viene á sacar los vejetales del sueño invernal, vuelve á tomar el *cambium* su fuerza vejetativa, desarrolla las yemas y las nuevas raices, y cuando ha producido todas las partes que deben servir para conservar la vida del vejetal, se endurece poco á poco, se vuelve compacto, en una palabra, sigue y esperimenta los mismos cambios que el que le ha precedido. Pero á medida que se verifican todas estas alteraciones, que el liber se endurece y cambia de naturaleza, y que la capa que lo ha reemplazado adquiere mayor solidez, se desarrolla un nuevo liber. De todos los puntos de la superficie esterior del que está para convertirse en leño, trasuda un humor viscoso en forma de gotas muy pequeñas que se estienden y reunen: este es un nuevo cambium y un nuevo liber que va á organizarse, desarrollarse y seguir las diferentes épocas de crecimiento, recorridas por los que le han precedido, y á los cuales debe su orijen.

Tales son los medios de que la naturaleza se vale para renovar cada año la parte vejetante del tallo; pero aquí se presenta la gran diferencia entre los tallos leñosos y los herbáceos: en aquellos efectivamente se debe al

desarrollo sucesivo de una nueva capa de liber la duracion y persistencia de la vejetacion del árbol: pero en los tallos herbáceos al contrario, se consume todo el *cambium* en producir los diferentes órganos de las plantas, y al fin del año se halla enteramente convertido en una especie de sustancia ligniforme, seca y árida. No queda, pues, como en el tallo leñoso, una cierta cantidad de materia jelatinosa encargada de conservar de un año para otro el jermen de una nueva vejetacion, y la planta muere necesariamente, por carecer de una sustancia á propósito para renovar su desarrollo.

Despues de haber espuesto con algunos pormenores la teoría de la formacion de las capas leñosas por medio de la trasformacion anual del *liber* en albura, debemos dar á conocer la que publicó Dupetit-Thouars, la cual ha sido objeto de tantas controversias entre los Fisiólogos.

2º *La formacion sucesiva de las capas leñosas, esto es, el crecimiento en diámetro, es producido por el desarrollo de las yemas.*

En la teoría precedente el liber es á quien se le atribuye la mayor parte en los fenómenos del crecimiento en diámetro; y en esta á las yemas. Habiendo notado Dupetit-Thouars que las yemas tienen su asiento sobre el parenquima esterior, y que sus fibras se comunican con las de los vástagos, ó ramos tiernos que la sostienen, sacó de esto las siguientes consecuencias, que forman la base de su teoria de la organizacion vejetal.

1º Las yemas son los primeros fenómenos sensibles de la vejetacion; y con efecto, todas las partes que en los vejetales deben desarrollarse al esterior, se han hallado encerradas primeramente en yemas. En el acsila de cada hoja ecsiste una, la cual no es perceptible mas que en las plantas dicotiledones, y entre las monocotiledones en la familia de las gramíneas solamente; en las demas monocotiledones se halla oculta esta yema, y no consiste mas que en un punto vital, susceptible de desarrollarse en ciertas circunstancias, como las yemas de las dicotiledones.

2º Las yemas dan orijen cuando se desarrollan á

los vástagos, ó ramas tiernas cargadas de hojas, y mas comunmente de flores. Cada una de ellas tiene la ecsistencia en cierto modo independiente de la de las otras, y Dupetit-Thouars las considera como análogas en su desarrollo y estructura á los embriones encerrados en lo interior de las semillas, las que por el acto de la jeneracion producen un tallo tierno, que se puede comparar con justo motivo al vástago producido por la evolucion de una yema. Asi les da el nombre de *embriones fijos* ó *adherentes*, por oposicion al de *embriones libres* con que designa los que se encierran en lo interior de las semillas.

3º Si se ecsamina el interior de estas yemas en los vástagos ó ramas tiernas de un año, se verá que comunica inmediatamente con el parenquima interior ó la medula, la cual como hemos dicho es verde al principio y sus celulas estan llenas de fluidos acuosos muy abundantes, de los cuales toman las yemas los principales materiales de su desarrollo, alimentandose á espensas del parenquima interior; y absorviendo los fluidos que contienen lo dejan seco, y lo obligan á pasar al estado de medula propiamente dicha.

4º Desde que estas yemas se manifiestan obedecen á dos movimientos jenerales, el uno ascendente ó aéreo, y el otro descendente ó terrestre; en cuyos fenómenos piensa ver Dupetit-Thouars efectos de semejanza en la estructura y en los usos de las yemas con las de los embriones de las semillas. Crée que las yemas son en cierto modo unos embriones jerminantes. La capa de *cambium* situada en la corteza y el leño es para la yema, análoga al suelo en que la semilla empieza á jerminar. Su evolucion aérea da orijen á un vástago ó rama tierna; mientras que de su base, esto es, del punto por el cual está adherente á la planta madre, salen fibras (que el autor compara á la radícula ó raicilla del embrion) las cuales introduciendose en la capa húmeda del cambium, entre el liber y la albura, descienden hasta la parte inferior del vejetal: en el camino encuentran estas fibras que descienden á otras yemas á las cuales se unen, se anastomosan entre sí, y forman una capa mas

ó menos gruesa, que toma consistencia y solidez y constituye cada año una nueva capa leñosa. En cuanto al *liber* una vez formado ni cambia de naturaleza, ni esperimenta trasformacion alguna.

Esta teoría es en estremo injeniosa, y Dupetit-Thouars se apoya en varios hechos para probar su ecsactitud. Asi dice que cuando se pone en el tronco de un árbol dicotiledon una fuerte ligadura circular se forma por cima del obstáculo un rodete, y cesa de verificarse el crecimiento de diámetro por debajo de la ligadura. Este rodete está formado por las fibras leñosas que descienden de las bases de las yemas, deslizandose por el *cambium* situado entre el liber y la albura. Las fibras leñosas encuentran un obstáculo que no pueden superar, se acumulan y detienen en aquel punto, y desde el mismo instante no forman ya nuevas capas leñosas por debajo de la ligadura, puesto que las fibras que deben constituirlas no pasan de la ligadura. Tal es la esplicacion que da Dupetit-Touars del hecho de la ligadura y del rodete circular, que la mayor parte de los autores esplican de un modo muy diferente.

Dupetit-Thouars saca tambien una prueba para su teoría, de los fenómenos que presentan los injertos. Cuando se injerta en *escudete*, se toma por lo comun una yema que esté todavia estacionaria, se aplica su base sobre la capa del *cambium* que está puesta al descubierto, y desde entonces las raicillas, ó fibras que salen de la base de la yema, se deslizan entre la corteza y la albura, y el nuevo individuo se identifica asi con aquel en que ha sido injertado.

A pesar de las razones que el autor alega en favor de su teoria no ha habido todavía un Fisiólogo, que la haya adoptado enteramente. Antes por el contrario, casi todos los que tratan de la Física de los vejetales, la han combatido con mas ó menos resultado. Los principales argumentos que se pueden oponer á la teoría de Dupetit-Thouars son : 1º Que no hay nada que pruebe de un modo evidente que las fibras, que establecen la comunicacion entre las yemas y los tallos que las sostienen, descienden así desde estas yemas hasta

las raices. 2º Que los fenómenos del rodete circular, que se forma en consecuencia de la ligadura del tronco, pueden esplicarse por la intercepcion y estancacion de la savia descendente. 3º Que es imposible concebir como unas fibras tan delgadas, como las que unen las yemas á los tallos, pueden en un espacio de tiempo tan corto, como el que gasta el tallo en crecer en su diámetro, descender por su propio peso desde la cima de un árbol de sesesenta á ochenta pies hasta su base. 4º Que puesto que las fibras, que descienden de la base de las yemas, son las que constituyen las capas leñosas, si en un injerto en escudete se pone una yema de un árbol de madera colorada, en un individuo de madera blanca, las fibras, que salen de estas yemas deberian conservar su color, y las nuevas capas leñosas, que forman presentarlo tambien, cosa que á la verdad no se verifica. 5º Por último, si el desarrollo de las yemas es el que da orijen á la formacion del leño, ¿cómo ha podido formarse la primera capa leñosa en el vástago tierno del primer año, puesto que ninguna de las yemas que sostiene se ha desarrollado todavía?

No se pueden adoptar enteramente las teorías, cuya esposicion acabo de hacer, como capaces de dar una esplicacion rigorosa de todos los fenómenos del crecimiento en diámetro de los dicotiledones. La de Duhamel está fundada esencialmente en la trasformacion anual del liber en albura, y en su rejeneracion, por medio de la capa de *cambium*. El esperimento, que asegura este célebre Físico, que habiendo hecho pasar un hilo de plata al liber lo halló al año siguiente en la albura, es enteramente inecsacto, y todos los que despues de Duhamel han intentado repetirlo no han podido obtener el mismo resultado, y cuando pasaban realmente el hilo por el liber, lo han hallado siempre en este órgano y no en la albura. Esta teoría debe venir abajo si minamos la base sobre que su autor la ha fundado. En cuanto á Dupetit-Thouars no debemos repetir aqui las poderosas objeciones que se le han opuesto.

Siendo el liber que hasta aqui se habia considerado como el órgano mas esencial á la vejetacion, como

el que producía cada año el aumento en diámetro del tronco de los árboles dicotiledones, un órgano neutro y pasivo en esta operacion, se debe buscar otra esplicacion de los fenómenos del crecimiento del tayo en diámetro. He aquí la que nos parece probable, y mas en razon con la observacion rigorosa de los hechos: si se ecsamina una rama nueva en la época de la vejetacion, esto es, cuando la savia circula abundantemente por todas las partes del vejetal, se observará entre el liber y la albura una capa de un fluido primeramente claro y trasparente, que se espesa poco á poco y toma consistencia, el cual se llama *cambium*; está formado por la savia descendente, mezclada con una parte de los jugos propios de los vejetales. A medida que el *cambium* se espesa, se ven formarse en su interior unos filamentos, organizarse pronto, y tomar el aspecto del tejido vejetal. Esta trasformacion es graduada y continua durante todo el tiempo del desarrollo de las yemas, de modo que la formacion de la capa anual se verifica de un modo lento y progresivo. Por esta razon presentan las nuevas capas de albura con mucha frecuencia varias fajas concéntricas, que prueban que todo su espesor no fué formado de una sola vez.

Luego la albura no está formada por el liber, que es espesa y toma mayor consistencia, sino por el *cambium*, que se organiza y llega á ser el ajente del crecimiento en diámetro. Cuando Duhamel halló en la albura el hilo de plata, que habia creido introducir en el liber, sin duda es porque habia sido pasado al través de la capa organizada del cambium.

El liber se repara y se organiza en parte cada año por su cara interior. Efectivamente la capa de *cambium*, que baña su superficie interna, se organiza y se agrega á este órgano, de modo que toma mas desarrollo por grados.

Forma cada año en el tronco de los árboles dicotiledones una nueva capa leñosa, la cual es producida por el *cambium*, que se organiza y solidifica. La albura formada el año precedente adquiere mas densidad, y se cambia en leño. Pero el liber no esperimenta trasforma-

cion alguna, y solo se repara por su cara interna.

Tal es el mecanismo que se verifica á mi parecer en el crecimiento en diámetro de los tallos dicotiledones; pasemos ahora á su desarrollo en altura.

B. — Crecimiento en su altura.

En la época de la jerminacion, penetra la raicilla en la tierra, y el tallo asciende hácia al Cielo. Se organiza la primer capa de *cambium* y obedece á este impulso; y en el otoño cuando ya está cambiado en albura se detiene su crecimiento; y cuando al aparecer la primavera comienza la vejetacion, el tejido vejetal se halla engurjitado de fluidos nutricios que vivifican las yemas; sale de la parte superior del tallo un nuevo centro de vejetacion del cual se eleva un tallo, que esperimenta en su desarrollo los mismos fenómenos que el primero; á este segundo sigue un tercero, que al año siguiente es sucedido por un cuarto, y así de los demas &c.

El tronco se halla formado por una série de conos muy oblongos cuyos ápices se dirijen hácia arriba, los cuales estan sobrepuestos unos á otros; pero el ápice del cono mas interior se detiene en la base del segundo retoño y así sucesivamente, de suerte que solo en la base del tronco es donde corresponde el número de capas leñosas, al de años de la planta. Así, por ejemplo, un tallo de diez años tendrá en su base diez capas leñosas, y nueve si se corta á la altura del segundo retoño, ocho á la del tercero, y por último una sola en su ápice. Por esta razon el tronco de los árboles dicotiledones es menos cónico.

Hay árboles en los que el desarrollo en altura es de los mas manifiestos, como en el pino y abeto. Al cabo del primer año se ve en el ápice del tallo una yema cónica de donde sale un verticilo de ramillos, en cuyo centro hay uno que se eleva verticalmente, que es el destinado para continuar el tallo: en el segundo año sale igualmente de su ápice otra yema que presenta los mismos fenómenos en su desarrollo. Así se puede conocer en estos árboles el número de sus años por el de

los verticilos de ramos que presentan en su tallo.

§ 2º *Crecimiento del tallo de los árboles monocotiledones.*

Ecsaminando el ástil de una palma se verá que se desarrolla del modo siguiente.

Despues de la jerminacion las hojas que estan por lo regular plegadas, se despliegan formando un manojo circular que nace del cuello de la raiz, y al año siguiente sale del centro de este manojo un ramillete de hojas que arroja para fuera los que ecsistian antes, las cuales se ponen mústias, se secan y caen; pero sus bases, que estan íntimamente adheridas al ápice de la raiz, quedan permanentes, y constituyen soldandose un anillo firme que forma la base del ástil, y cada año aparece una nueva yema central, que se desarrolla haciendo caer á las hojas mas esteriores de la que le ha precedido y su base que queda permanente forma un nuevo anillo sobre los que ya ecsistian.

Tal es el desarrollo del ástil de los monocotiledones, el cual en vez de estar formado como el de los dicotiledones de capas concéntricas, se compone de anillos puestos unos sobre otros; de lo cual se infiere que el tronco de los monocotiledones debe crecer muy poco en diámetro. Efectivamente su desarrollo lateral no se puede verificar sino en tanto que la base permanente de las hojas no se ha consolidado y endurecido bastante, para poder resistir á la presion escéntrica que la nueva yema causa sobre ella: así vemos que las palmas de 120 ó 140 pies de altura solo tienen un pie de diámetro en su tallo.

En los árboles dicotiledones es el cambium el ajente principal del aumento del tallo, porque él es el que cada año se organiza y se convierte en una nueva capa leñosa, pero aquí es la yema jerminal con que el ástil se corona, la que desempeña este mismo uso; y perecería indefectiblemente el árbol si se cortase este centro de vejetacion.

Teoría de algunos procedimientos para la multiplicacion artificial de los vejetales, esplicada por las leyes de la Fisiolojía vejetal.

El medio de multiplicacion mas natural y mas fácil de los vejetales, es sin disputa alguna aquel que se verifica por medio de las semillas y de su desarrollo; y por este se renuevan naturalmente todos los vejetales, que cubren la superficie de la tierra; pero hay tambien otros que el arte del cultivo pone con frecuencia en contribucion para perpetuar ó multiplicar ciertas especies ó variedades de árboles, que no se pueden reproducir por medio de las semillas: estos procedimientos son los mugrones, las estacas é injertos, cuya teoría vamos á esponer en pocas palabras, considerando estas operaciones de un modo jeneral en cuanto á sus relaciones con la Física vejetal.

1º El amugronamiento es una operacion por la cual se rodea de tierra la base de un vástago ó rama tierna, y se le obliga por este medio á que eche raices antes de desprenderlo de la madre. Unas veces se practica esta operacion en las ramas inferiores de un arbusto de poco tiempo, inclinandolas y echandolas lijeramente por tierra; y otras se pone en las ramas superiores dentro de una maceta ó cajon de vidrio lleno de tierra mantillo.

Para facilitar el amugronamiento se practica por lo comun en la base de la rama una incision ó una ligadura fuerte, para determinar la formacion de las raíces que no son otra cosa mas que las yemas, las cuales estando sumerjidas en la tierra se prolongan en forma de fibras delgadas y radicales, mientras que si hubieran estado espuestas al aire se hubieran convertido en tiernos vástagos. Se usa de este método para multiplicar muchos vejetales, como los claveles, las hortensas &c.

2º La estaca se diferencia del mugron en que se separa la rama tierna de la madre antes de fijarla en la tierra. Hay árboles cuyas estacas prenden con suma facilidad; tales son los de madera blanca y lijera,

como el sáuce, el álamo y el tilo, los cuales sumerjidos en la tierra no tardan en echar raices y brotar con vigor. Para que prenda con mas facilidad tendrá cuidado el cultivador de dejar dos ó tres yemas debajo de la tierra, las cuales se convierten en raices, y ayudan singularmente la sucesion que deben producir el desarrollo de los vástagos. Tambien se hacen incisiones y ligaduras en la base de las estacas para asegurar el buen écsito y á veces se las hiende lonjitudinalmente en su base, y se les introduce una esponja pequeña mojada en agua. Hay especies leñosas que prenden con suma dificultad por estacas, tales son los pinos, encinas, los brezos y en jeneral los árboles de madera muy densa y resinosa.

3º El injerto es una operacion por la cual se injerta en un individuo de otra especie una yema ó un vástago tierno el cual se desarrolla é identifica con su nueva madre.

El injerto no puede tener buen resultado si no se verifica entre partes vejetantes: por esta razon no se pueden injertar el leño, ni aun la albura. En esta operacion y en sus fenómenos se nota bien la grande analojía que ecsiste entre las yemas ó botones y las semillas, particularmente con relacion á su desarrollo. Efectivamente estos dos órganos estan destinados á dar nacimiento á nuevos individuos, de los cuales unos viven á espensas del ser en que se desarrollan, y los otros subsisten por si mismos sin necesidad de aucsilio estraño.

Es de notar que el injerto ó soldadura de las partes no se puede verificar mas que entre vejetales de la misma especie, entre especies de un mismo jénero, ó entre jéneros de una misma familia; pero nunca entre individuos que pertenezcan á órdenes naturales diferentes. Así se pueden injertar el albérchigo en el almendro &c., pero no el castaño de Indias en este último &c.; pues es necesario que haya una especie de conformidad y analojía entre la savia de los dos individuos para que se pueda efectuar la soldadura del injerto. La cual se verifica por medio del *cambium*, ó jugo propio de los vejetales, materia fluida que sirve de medio de union entre el individuo y el injerto, á la manera que en los

animales la linfa coagulable se interpone entre los dos labios de una herida reciente, que reune y solidifica. Cuando se ecsamina la herida de un injerto despues de quince dias de la operacion se ve entre las dos partes unidas una capa delgada de pequeñas granulaciones verdosas esparcidas por un fluido viscoso. Estas granulaciones, rudimentos de la organizacion vejetal, son producidas por el *cambium* que se solidifica y organiza, fenómeno que se repite siempre que se hace una herida superficial á un árbol, y se la pone al abrigo del aire.

Este medio de multiplicacion proporciona varias ventajas al arte del cultivo. 1º Sirve para conservar y multiplicar variedades ó monstruosidades notables, que no podrian multiplicarse por medio de las semillas: 2º De proporcionar prontamente un gran número de árboles interesantes, que se multiplican con dificultad por otros medios: 3º De acelerar la fructificacion de los vejetales por muchos años: 4º De mejorar y propagar la variedad de árboles fructíferos &c.

El profesor Thouin en su escelente Monografia sobre los injertos, que acaba de publicar, reduce todos los procedimientos conocidos á las cuatro secciones siguientes: 1ª Injertos por aprocsimacion: 2ª Por vástagos: 3ª Por yemas ó botones: 4ª En fin, de vejetales herbáceos. Vamos á esponer con rapidez los procedimientos mas usados para verificar estos diferentes injertos.

SECCION PRIMERA.

Injertos por aprocsimacion.

Se verifican entre dos individuos arraigados, á los cuales se quiere reunir ó soldar por uno ó varios puntos de su lonjitud, por lo cual se corta la corteza de las partes que se quieren injertar en ambos individuos de tamaños iguales, se reunen las dos heridas y se les mantiene reunidos por algun tiempo libres del contacto del aire. Por este medio se pueden injertar los tallos, las ramas y las raices entre sí, los frutos y aun la flores con las hojas.

SECCION SEGUNDA.

Injertos por vástagos.

Se practican estos injertos con ramos tiernos, y hasta con raices, que se sustraen de un individuo para colocarlas en otro á fin de que vivan en él, y se desarrollen á sus espensas. Por lo comun se separan las ramillas que se quieren injertar, algunos dias y aun algunos meses antes de ejecutar la operacion, para que esten menos en savia que los individuos en que deben colocarse, teniendo cuidado de conservarlos metidos en tierra ó en agua.

Antes de ejecutar este injerto se corta la cabeza á la planta en que se ha de colocar el vástago, y aun á veces á flor de la tierra, particularmente en los árboles cuyo injerto debe enterrarse, como las vides.

Es de notar que debe tenerse por condicion indispensable, para que salga bien esta clase de injerto, el que el liber del ramo coincida en la mayor parte de su estension con el liber del individuo en que se implanta.

El injerto por vástago se ejecuta de varios modos; ya hendiendo en dos la cabeza del individuo, é implantando en esta hendidura la ramilla que se quiere injertar, y esta especie se conoce con el nombre de *injerto en hendidura*. Otras se separa la corteza de las capas leñosas subyacentes, y se introducen por esta separacion varios ramitos puestos circularmente, y se llama *injerto en corona*; en otro tiempo se perforaba un árbol, y se introducía una rama tierna que se mantenía fija por algun tiempo. Mas este método, que se llama *injerto en Villebrequin*, no esta ya en uso; á veces se injertan ramos con hojas y flores y aun frutos, en cuyo caso debe efectuarse en el lleno de la primera savia. Por este procedimiento no es raro obtener, dice Thouin, frutos de un árbol quince ó veinte años antes que los habría dado sin este aucsilio, aun se ha conseguido cojer antes del año el fruto maduro de una semilla ó pepita que se sembró en una época determinada del mismo año.

Tambien se ejecuta este injerto sin cortar la ca-

beza al individuo; solo cortando uno de sus lados é introduciendo por la incision el injerto. Esta especie que tiene por objeto adornar la cabeza de un árbol cuando ha perdido alguna de sus ramas se llama *injerto de lado*. Por último tambien pertenecen á esta especie los que se verifican con un vástago en una raiz que se ha dejado en su lugar, ó en una raiz sobre otra de otro individuo.

SECCION TERCERA,

Injertos por yema ó boton.

Se ejecutan trasportando á un individuo un pedazo de corteza tomada de otro la cual contenga en una ó varias yemas ó botones: á esta seccion se reducen los injertos de escudete, de canutillo &c. Es la especie que mas se usa, particularmente para la multiplicacion de los grandes árboles frutales.

Es de fácil y pronta ejecucion, y puede efectuarse en la primavera, cuando principia la savia á correr, ó en la savia de Agosto: la forma del injerto ó de la incision varian infinitamente segun el procedimiento que se usa.

SECCION CUARTA.

Injerto de las partes herbáceas de los vejetales, ó injerto de Tschoudy.

Es muy reciente el descubrimiento de este injerto que practicó por primera vez Tschoudy. Puede efectuarse con los tiernos retoños de los árboles, ó con las plantas anuales. Para que salga bien es preciso que se verifique en el acsila ó en la procsimidad de una hoja viva, la cual sirve para llamar la savia hácia el injerto y facilitar el qne prenda y se desarrolle. Los procedimientos, que hasta ahora estan en uso, son los mismos que los de las otras especies.

Estos son todos los injertos que se ponen en prác-

tica para multiplicar los vejetales No es de nuestra incumbencia referir todos los procedimientos variados, que se ponen en uso para practicarlos. Veáse para formar buena idea de esta materia la monografia que acaba de publicar el profesor Thouin.

De la altura de los árboles.

Los árboles son por lo jeneral, tanto mas fuertes y elevados cuanto mas convenientes á su naturaleza, y mas favorables á su crecimiento son el suelo, el clima y la situacion en que se hallan. La circunstancia mas favorable para el desarrollo de los árboles, es cierta humedad, y un grado bastante considerable de calor: así vemos que adquieren la mayor elevacion en los paises cuya atmósfera presenta estas condiciones. Las selvas de la América Meridional estan llenas de árboles que aventajan con mucho á los de nuestro suelo por su porte, su elevacion y la hermosura de sus hojas.

Hay árboles como la encina, el olmo y el cedro, que necesitan muchos años para adquirir una altura y un diámetro considerables. Otros por el contrario se desarrollan con rapidez, particularmente los que tienen la madera lijera, como los álamos, abetos, acacia &c. Algunas plantas se desarrollan tan rápidamente, que casi se las ve crecer, como el *agave americana.* Esta planta, que he visto tapizando las rocas que limitan el Mediterráneo en el golfo de Jénova, arroja en el espacio de treinta á cuarenta dias un bohordo de cerca de treinta pies de altura; de modo que crece un pie diariamente.

Por lo jeneral la mayor elevacion de nuestros árboles es de ciento veinte á ciento treinta pies; pero en América las palmas, y muchos otros árboles, pasan de ciento y cincuenta pies.

Del grueso de los árboles.

No varian ménos los árboles en su grueso que en su altura; hay algunos que adquieren dimensiones monstruosas, como los *baobales* que Adauson observó en



las Islas del Cabo Verde, de los cuales tenian algunos noventa pies de circunferencia, y no citaremos el famoso castaño del monte Etna, que segun refieren los viajeros tiene ciento sesenta pies de circunferencia. Y en nuestros climas se ven muchas veces algunas encinas, olmos, peros y manzanos de veinte y cinco y treinta pies de circunferencia.

De la duracion de los árboles.

Los árboles que estan en terreno que les conviene, y en una situacion apropiada á su naturaleza, son susceptibles de vivir por espacio de muchos siglos: el olivo dura trescientos años y seiscientos la encina. Los cedros del Líbano parecen ser indestructibles. Adauson crée segun cálculos muy injeniosos, que los baobales de que acabamos de hablar podian tener cerca de seis mil años.

En los árboles dicotiledones se pueden saber los años que tienen, cortandolos trasversalmente por la base, porque como cada año se forma una nueva capa leñosa, se concibe que un árbol de veinte años, por ejemplo, debe tener veinte fajas concéntricas de leño.

Usos de los tallos.

La madera que es el tallo de los árboles se emplea en usos muy variados en la economía doméstica y en las artes, y es de tal modo indispensable para la construccion de las casas y las embarcaciones, y de la mayor parte de las máquinas é instrumentos usuales, que no hay parte alguna en los vejetales, que pueda disputarles la superioridad en este punto.

Muchos tallos herbáceos sirven de alimento á los hombres y animales. El tallo del *sacharum officinarum* da la mayor parte del azucar del comercio conocido con el nombre de azucar de cañas.

Muchos se usan en la tintorería, como el sándalo, palo de Campeche y de Brasil &c. Y los curtidos se preparan con la corteza de encina, y en jeneral con todas las que encierran gran cantidad de tanino y de ácido gálico.

Tambien por sus virtudes médicas ocupan un buen lugar en la terapéutica, v. gr. la quina, la canela, la corteza winteriana, el sasafras, el guayaco, y muchos otros medicamentos, que gozan de una reputacion bien merecida. Segun sus propiedades médicas, se pueden dividir así las principales cortezas, que se usan en Medidicina.

1º *Cortezas y leños amargos.*

La Simaruba. *(Quassia Simaruba. L.)*
La Cuasia. *(Quassia Amara. L.)*

2º *Amargos astrinjentes y lijeramente aromáticos*

La Angostura. *(Cusparia Febrifuga. L.)*
La Quina gris *(Cinchona Condaminea Humb.)*
La Quina roja. *(Cinchona Oblongifolia Mutis.)*
La Quina amarilla. *(Cinchona Cordifolia Mut.)*
La Quina naranjada. *(Cinchona Lancifolia. Mut.)*
La Quina blanca. *(Cinchona Ovalifolia M.)*
La Cascarilla. *(Croton Cascarilla.)*

3º *Astrinjentes.*

La Corteza de Encina. *(Quercus Robur, Rhus Coriaria.)*
Castaño de Indias. *(Æsculus Hippocastanum.)*

4º *Aromáticos.*

La Canela. *(Laurus Cinamomum.)*
La Corteza Winteriana. *(Drymis Winteri.)*
La Canela blanca *(Canella alba.)*
El Sasafras. *(Laurus Sasafras.)*

5º *Acres.*

La Dafne Mecereon. *(Daphne Mezereum.)*
El Leño y Corteza de Guayaco. *(Guaiacum Officinale.)*

CAPITULO TERCERO.

DE LAS YEMAS.

Bajo el nombre jenérico de yemas comprendemos : 1º El bulbo ó cebolla. 2º Los bulbillos. 3º El tubérculo. 4º El turion. 5º Las yemas propiamente tales.

§ 1º *De las yemas propiamente tales.*

Las yemas propiamente tales *(gemmæ)* son unos cuerpos de varia forma y naturaleza, los cuales contienen en su interior los rudimentos del tallo, de las ramas, de las hojas y de los órganos de la fructificacion. Siempre se desarrollan en las ramas, en las acsilas de las hojas, ó en la estremidad de los ramos. Son ovoideas, cónicas, ó redondas compuestas de escamas puestas unas sobre otras, á manera de las tejas en un tejado; cubiertas esteriormente en los árboles de nuestros climas por un humor espeso viscoso y resinoso; y provistas interiormente de un tejido tomentoso, ó especie de borra, para defender los órganos que encierra de los rigores del frio, puesto que las yemas de los árboles de la zona tórrida carecen de ella, é igualmente los que se crian en estufas. Así los vejetales que no tienen esta borra no pueden resistir al frio de nuestros inviernos, y perecerian indefectiblemente si se les dejase sin abrigo.

Las yemas empiezan á aparecer en el verano, esto es, cuando la vejetacion está en su mayor vigor y actividad, crecen un poco en otoño y constituyen los *botones* que permanecen estacionarios por todo el invierno. Pero al volver la primavera siguen el impulso jeneral comunicado á las demas partes de la planta, se dilatan, se hinchan, se separan sus escamas y dejan salir los órganos que defendian, en cuyo caso se las llama propiamente *yemas*.

Las escamas que constituyen la parte mas esterna de las yemas no tienen todas una misma naturaleza, ni

un mismo orijen, y el único punto comun de semejanza que tienen entre sí es no ser nunca otra cosa mas que unos órganos abortados é imperfectos. Así unas veces son hojas, peciolos ó estipulas, que no han adquirido su entero desarrollo, los cuales crecen sin embargo en ciertas circunstancias, se despliegan y descubren su verdadera naturaleza.

Se dividen las yemas en *desnudas* y *escamosas*; las primeras son las que no tienen escamas al esterior, esto es, que todas las partes que las componen brotan y se desarrollan. De esta especie son las de las plantas herbáceas.

Se llaman *escamosas* aquellas que tienen cubierta de escamas la parte esterior, como la mayor parte de la de los árboles de nuestros climas.

Segun los órganos de que estan formadas sus escamas se dividen las yemas *escamosas* en :

1º Hojosas *(gemmæ foliaceæ)*, aquellas cuyas escamas no son mas que hojas abortadas, frecuentemente susceptibles de desarrollarse como en la *daphne mezereum*.

2º Pecioladas *(gemmæ petiolaceæ)* cuando sus escamas estan formadas por la base permanente de los peciolos, como en el nogal *(juglans regia)*.

3º Estipuladas *(gemmæ estipulaceæ)* cuando las estipulas reuniendose entre sí envuelven el retoño, como en el *carpinus sylvestris*, el *lyriodendrum tulipifera*, y particularmente en algunas especies higueras, v. gr. la *ficus elastica*.

4º Fulcráceas *(gemmæ fulcraceæ)* cuando estan formadas por peciolos con estipulas v. gr. el ciruelo.

Las yemas son por lo comun visibles al esterior mucho antes de que empiecen á abrirse. Hay muchos árboles en los que se hallan como sepultadas hasta en la madera, y solo aparecen cuando empiezan á desarrollarse como en las acacias *robinia pseudo acacia L.*, y ciertas leguminosas.

Unas veces son *sencillas*, esto es, que no dan orijen mas que á un solo tallo como en el lila y en la encina: ó bien *compuestas*, esto es, que encierran varios tallos ó ramos como las de los pinos.

Tambien se han dividido las yemas por las partes que encierran en: *floriferas*, *foliiferas y mistas*.

1º Yema *florífera* ó *fructífera* (*gemma florifera, seu fructifera*) es la que contiene una ó varias flores sin hojas, la cual es por lo jeneral bastante gruesa, ovoidea y redonda, como en los peros y manzanos.

2º Foliifera (*g. foliifera*) es la que no contiene mas que hojas, como aquella en que termina el tallo del *Daphne Mezereum*.

3º Se llama por último yema mista (*gemma folii-florifera*) aquella que contiene á la vez flores y hojas como en la lila.

Los jardineros no se engañan nunca sobre la naturaleza de las yemas; porque saben que la florífera es cónica, es abultada, y al contrario la foliifera es delgada, larga y puntiaguda.

§ 2º *Del Turion.*

Se da el nombre de Turion (*turio*) á la yema de las plantas perennes, la cual produce cada año cuando se desarrolla nuevos tallos v. g. el esparrago que comemos es el turion de la planta de este nombre. Se diferencia de la *yema propiamente tal* en que nace siempre de una raiz perenne, esto es, de orijen subterraneo, y la yema sale siempre sobre una parte espuesta al aire y á la luz.

§ 3º *Del bulbo (de Bolbos-cebolla).*

El bulbo (*bulbus*) es una especie de yema que pertenece á varias plantas perennes, particularmente á las monocotiledones. Ya hemos dicho, hablando de las raices bulbosas, que está sostenido por una especie de corona solida horizontal intermedia entre él y la verdadera raiz; en este *tubérculo* achatado estan fijas por su base, las escamas carnosas, que forman el bulbo al esterior. El interior contiene los rudimientos del bohordo y de las hojas. Las escamas son mas gruesas, mas carnosas y mas jugosas mientras mas adentro del bulbo estan situadas, y las

esteriores son secas, delgadas y como papiraceas.

Unas veces estas escamas son de una pieza y estan unas dentro de otras, esto es que una sola abraza toda la circunferencia del bulbo, como en la cebolla comun *allium, cepa*, en cuyo caso se llaman *bulbos en túnica (bulbi tunicati)* (véase l. 2ª f. 7 (7. a).

Otras veces estas escamas son mas pequeñas libres por sus lados, y no se cubren mas que como las tejas de un tejado v. gr. en el *(lirium candidum)*, en cuyo caso se llaman bulbos escamosos *(bulbi squamosi imbricati)* (v. l. 2ª f. 11.)

Por último, algunas veces las túnicas que constituyen el bulbo estan de tal modo apretadas y confundidas entre sí que no se distinguen; parecen entonces los bulbos formados de una sustancia sólida y homojénea, y se llaman bulbos sólidos *(bulbi solidi)* v. g. el azafran (*crocus sativus*).

Aquí es donde conviene notar el paso insensible del bulbo propiamente dicho al verdadero tubérculo, y aquí hallaremos al mismo tiempo la prueba y confirmacion del principio que ya hemos enunciado, á saber que los tubérculos que han sido considerados mucho tiempo como raices son verdaderas yemas: efectivamente nadie duda que se deben mirar como yemas los bulbos en túnica, los escamosos y aun los sólidos del tulipan &c.: ahora pues ¿qué diferencia puede haber entre estas yemas sólidas y los dos tubérculos de las orqueideas y los del *solanum tuberosum?* ¿y si en un caso se ha dado nombre á uno de estos órganos porque se dará otro á una parte igual por su estructura y sus usos? (16).

El bulbo es unas veces *sencillo*, esto es formado de un solo cuerpo como en el tulipan, la escila &c.: ó bien *multiplo*, esto es que bajo una misma cubierta se hallan muchos bulbillos reunidos, á los cuales se da el nombre de esquejes como en el ajo (*allium sativum.*)

Siendo los bulbos las yemas de ciertas plantas perennes, se deben rejenerar todos los años: pero esta rejeneracion no se verifica del mismo modo en todas las especies; así los nuevos bulbos nacen algunas veces en el centro de los antiguos como en la cebolla; otras nacen de la parte lateral, como en el colquico, ó bien se de-

sarrollan al lado de los antiguos como en el tulipan, jacinto &c.; por cima de ellos en el *gladiolus communis*, y por debajo en muchas especies de *ixia* &c.

A medida que un bulbo arroja el tallo que encierra, disminuyen de grosor las escamas esteriores, se marchitan, y llegan á secarse enteramente; por lo que es de inferir que suministren al tallo una parte de los materiales necesarios á su desarrollo.

El boton central que ocupa la parte superior del astil de las palmas, el cual está rodeado por todas partes de peciolos permanentes de las hojas del año anterior, puede considerarse en cierto modo como una especie de bulbo, sostenido por un tallo mas ó menos considerable que lo eleva sobre la raiz. Lo mismo sucede con el pretendido tallo de los plátanos.

§ 4º *De los tubérculos.*

Los tubérculos (tubércula) son unas verdaderas yemas subterráneas, pertenecientes á ciertas plantas perennes. No hay necesidad de repetir lo que ya hemos dicho acerca de la naturaleza de los tubérculos, ni de referir de nuevo los hechos y razones que nos han determinado á considerar estas escrecencias carnosas como verdaderas yemas.

Unas veces son *sencillos* y no producen mas que un tallo como en las *orchis* : otras *múltiplos*, esto es, muchos reunidos y como aglomerados, y cada uno arroja su tallo particular, como en la *saxifraga granulata*. Otras veces son *compuestos*, esto es, que de un tubérculo sencillo salen varios tallos como en las papas.

§ 5º *De los bulbillos.*

Se llaman bulbillos (*bulbilli*) unas especies de yemas chicas, sólidas ó escamosas, que nacen en diferentes partes de la planta y pueden vejetar aparte independientes de la planta madre, y producir un vejetal perfectamente análogo á aquel que les ha dado orijen. Las plantas que tienen semejantes yemas se llaman vivíparas (*plan-*

tæ viviparæ). Ecsisten ya en las acsilas de las hojas como en el *livium bulbíferum*, en cuyo caso se llaman *acsilares*, ó bien en lo interior del *pericarpio*, donde ocupan el lugar de las semillas como en el *crinum asiaticum*: y otras veces nacen en el lugar de las flores como en el *ornithogalum viviparum*. &c.

La naturaleza de los *bulbillos* es del todo semejante á la de los bulbos propiamente tales: unas veces son escamosos como en el *lirium bulbiferum*, y otras sólidos y compactos como en el *crinum asiaticum*.

Se deben considerar como verdaderos *bulbillos* los corpúsculos que se desarrollan en diferentes partes de las plantas ágamas como *helechos*, *líquenes* &c.; á los cuales se ha llamado impropiamente *semillas*. Aunque los cuerpos que llamamos *esporulos* son susceptibles de producir una planta análoga á aquella de que han sido desprendidos, no por eso se les debe confundir con las verdaderas semillas, cuyo carácter esencial es encerrar un embrion, esto es, un cuerpo complejo de su naturaleza, compuesto de la radícula ó rudimentos de las raices y de la yemecilla ó jérmen del tallo, y de un cuerpo cotiledonar. Por el acto de la jeneracion el embrion propiamente dicho no hace mas que desarrollar las partes, que ecsistian ya en él enteramente formadas; de modo que la jerminacion no les da nacimiento, los pone en una circunstancia propia á su crecimiento. En los bulbillos particularmente en los esporulos de las ágamas no hay embrion, ni ecsiste vestijio alguno de radícula, cotiledones, ni yemecillas: la jerminacion es quien crea todas estas partes, por cuyo motivo debemos inferir que no son verdaderas semillas.

Usos de las yemas, de los bulbos, de los tubérculos etc.

Se usan en la economia doméstica como alimentos varias yemas; por ejemplo: los turiones del espárrago y de otras plantas de la misma familia, y nadie ignora el uso comun de los ajos, cebollas &c.

Tambien la terapéutica se sirve de las yemas ó bulbos de algunos vejetales. Se prepara con las yemas del

pinus picea una cerveza medicinal. Las escamas del bulbo de la *scila marítima* son un poderoso diurético, que tambien se usan como escitantes del órgano pulmonal, y el ajo es un escelente antielmintico &c.

CAPITULO CUARTO.

DE LAS HOJAS (DE FYLLA) FOLIA.

Las *hojas* estan siempre encerradas en yemas antes de su entero desarrallo. Están colocadas de diverso modo respectivamente unas á otras, pero siempre de una misma manera en todas las plantas de la misma especie, frecuentemente en las de un mismo jénero, y aun algunas veces en las de toda una familia natural. Esta disposicion de las hojas en las yemas, se llama *prefoliacion*. De cuyo fenómeno se pueden sacar muy buenos caracteres para la coordinacion de los géneros en familias naturales.

Las modificaciones principales de las hojas así dispuestas son las siguientes:

1º Pueden estar *plegadas á lo largo* por la mitad, esto es, que la mitad lateral izquierda esté aplicada á la derecha, de modo que sus bordes se correspondan perfectamente como en el *philadelphus coronarius*.

2º Pueden estar plegadas de arriba para abajo varias veces como en el *aconitum napellus*.

3º Tambien pueden estar plegadas á lo largo de modo que imiten los pliegues de un abanico, como en la vid &c.

4º En forma de espiral, como en ciertas higueras.

5º Pueden estar enrrolladas hácia fuera ŏ hácia abajo, como en el romero.

6º Otras veces estan enrolladas hácia dentro y arriba, como en el álamo.

7º Por último, pueden estar enrolladas en forma de *cayado* ó *voluta*, como en los helechos.

Pasemos al estudio de las hojas cuando se han desarrollado.

Las hojas son unas espansiones membranosas comunmente planas, verdosas, horizontales, que nacen del tallo y de los ramos, ó bien inmediatamente del cuello de la raiz. Sirven las hojas por los innumerables poros que presentan en su superficie para absorver y ecsalar gases propios ó cuando son inútiles para la nutricion del vejetal.

Parecen estar formadas por la espansion de un hacecillo de fibras procedentes del tallo. Ramificandose de diverso modo constituyen una especie de red, que representa en cierto modo el esqueleto de la hoja, y cuyas mayas se llenan de un tejido celular mas ó menos abundante, el cual trae su orijen de la cubierta herbácea del tallo.

Cuando el hacecillo de fibras del tallo que debe constituir la hoja por su espansion, se divide y ramifica, luego que se separa del tallo, queda la hoja pegada á él sin necesidad de sustentáculo alguno particular, en cuyo caso se llaman hojas *sentadas* (*folia sessilia*) como en la adormidera. Pero si este hacecillo se prolonga antes de estenderse en membrana, forma una especie de pedúnculo, que se llama comunmente *cola* de la hoja, y en Botánica *peciolo* (*petiolus*). En este caso se llama peciolada (*folium peciolatum*), v. gr. en el castaño de India &c.

Como esta disposicion es la mas jeneral se puede considerar la hoja formada de dos partes, á saber: el *peciolo* y el *disco* ó *limbo*, es decir, aquella parte comunmente plana y verde, que constituye la hoja propiamente tal.

Se distingue en la hoja una cara superior por lo comun mas lisa y verde, cubierta de un epidermis mas adherente y con menos poros corticales; y otra inferior de color menos subido, frecuentemente cubierta de pelos ó de vellos, cuyo epidermis está mas flojamente unido á la capa herbácea, y tiene mayor número de poros ó canalitos, que son los orificios de los vasos interiores del vejetal. Así por la cara inferior es por la que prin-

cipalmente absuerven las hojas los fluidos que se ecsalan de la tierra, ó que estan esparcidos y mezclados en la atmósfera.

Esta cara inferior de la hoja es tambien notable por un gran número de prolongaciones salientes, cuya direccion es en diferentes sentidos, las cuales no son mas que divisiones del *peciolo*, y se llaman *nervios* (*nervi*).

Tambien se distinguen en la *hoja* su *base*, que es aquella parte por donde se fija al tallo: su *ápice* ó punto opuesto á la base, y su circunferencia, ó la línea que determina esteriormente su superficie.

Entre los nervios hay uno que presenta una disposicion casi constante, es continuacion del *peciolo* y ofrece por lo comun direccion lonjitudinal, dividiendo la hoja en dos partes laterales, que frecuentemente son iguales entre sí, el cual se llama *costilla* ó nervio de enmedio. De su base y de las partes laterales salen en diferentes sentidos los demas nervios que se anastomosan frecuentemente entre sí.

Los *nervios* toman diferentes nombres segun su grueso y la mayor ó menor prominencia que forman en la cara inferior de la hoja: así se llaman nervios propiamente tales (*nervi*) cuando son salientes y muy marcados; *venas* (*venæ*) cuando lo estan menos; y por fin, las últimas ramificaciones de las venas que se anastomosan con frecuencia, y constituyen propiamente hablando el parenquima de la hoja, se llaman *venillas* (*venulæ*).

Estos nervios á pesar de la semejanza del nombre no tienen analojía ninguna en la estructura y uso con los de los animales. Son unos hacecillos de *vasos porosos*, *traqueas*, y de *falsas traqueas* envueltas en cierta cantidad de *tejido celular*.

A veces se prolongan mas allá del disco de la hoja, y forman cuando tienen cierta rijidez espinas mas ó menos puntiagudas como en el *ilex aquifolium*.

La disposicion de los *nervios* en las hojas merece mayor atencion, porque puede servir para caracterizar ciertas divisiones de los vejetales: así vemos que en los monocotiledones son por le regular sencillos poco ramosos y con mucha frecuencia paralelos entre sí (menos

las aroideas). En los dicotiledones tambien pueden presentar esta disposicion, mas por lo regular son ramosos y se anastomosan entre sí.

Las variedades mas notables en la disposicion de los nervios se pueden reducir á las siguientes:

1º Pueden salir todos de la base de la hoja, y dirijirse hácia su ápice, sin esperimentar division alguna sensible, como en la mayor parte de los monocotiledones; y se llaman *basinervadas* ó *dijitinervadas* (*basinervia-digitinervia*) las hojas cuyos nervios estan en tal disposicion.

2º Los nervios nacen de la *costilla* ó nervio de enmedio y se dirijen ya horizontalmente como en el plátano, (*musa paradisiaca*) ya oblicuamente hácia su ápice como en el *Amomun Zerumbet*, en cuyo caso se llaman las hojas *laterinervadas* ó *peninervadas* (*f. laterinervia y penninervia*).

3º Por último si los nervios nacen á la vez de la base y de las partes laterales de la costilla se llaman las hoja mistinervadas (*folia mixtinervia* como en el espino.

Las demas disposiciones que los nervios de las hojas pueden presentar, se refieren á uno de estos tres tipos principales, ó no son mas que lijeras modificaciones de ellos.

Una hoja bien sea sentada ó bien peciolada puede fijarse de diferentes modos en el tallo y en las ramas que las sostienen; así vemos que unas veces está meramente *articulada*, es decir que no forma inmediatamente cuerpo con estas partes, sino que está fija por medio de un angostamiento ó articulacion, como en el plátano, en cuyo caso se llaman caducas, y se caen temprano. Otras veces se hallan tan unidas al tallo que no pueden separarse de él sin rasgarlo, y en este caso duran tanto tiempo como el tallo ó ramado que las sostienen v. gª las de la yedra.

Tambien debemos estudiar el modo con que las hojas *sentadas* se hallan adheridas al tallo: pues unas veces se ensancha la costilla y abraza el tallo en casi la mitad de su circunferencia y entonces se llaman *semiamplecsicaules* (*folia semiamplexicaulia*).

Cuando abraza el tallo en toda su circunferencia se llama amplecsicaule ó abrazadora del tallo (*folium amplexicaule*), como la adormidera blanca.

Muchas veces se prolonga la base de la hoja formando una vaina que abraza el tallo enteramente hasta cierta distancia y se llaman envainadora (*folia vaginantia*) como en las gramineas &c. Esta vaina se puede considerar como un peciolo muy ensanchado, cuyos dos bordes se han soldado para formar una especie de tubo. El punto de reunion del limbo de la hoja con la vaina se llama *cuello*, el cual unas veces está desnudo, y otras está provisto de pelos, como en la *pua pilosa*, ó de un pequeño apendice membranoso llamado *ligula* ó *golguera*, como se observa principalmente en las gramineas. La forma de la *ligula* varia mucho en las diversas especies, y por lo comun se le emplea como un buen caracter especifico.

La vaina es regularmente *entera*, otras veces está *hendida* lonjitudinalmente. Este caracter distingue con pocas escepciones la familia de las gramineas, de la de las ciperaceas; las primeras tienen en jeneral la vaina hendida, mientras que en las ciperaceas se haya entera.

Algunas veces el limbo de la hoja en vez de terminar en su orijen sobre el vástago, se prolonga mas ó menos hácia bajo sobre este órgano, sobre el cual forma especie de alas membranosas. En este caso las hojas se llaman *decurrentes* (*folia decurrentia*) y el vástago se llamo *alado* (*caulis alatus*) como en el *verbascum thapsus* &c.

Llámase hoja *perfoliada* (*folium perfoliatum*), aquella cuyo disco está en cierto modo atravesado por el tallo como en la *chora perfoliata.* (Véase estampa 3. f. 11.)

Se ha dado el nombre de hojas *connatas* ó *conjuntas*, (*folia connata*, *coadnata*), á las hojas opuestas que se reunen por su base á la que está inmediatamente opuesta, de modo que el tallo pasa por el medio de sus limbos adosados: tales son las hojas superiores de la *lonícera caprifolium* &c. (Véase est. 3. f. 10).

Hoja *simple* (*folium simplex*), se dice aquella cuyo *peciolo* no presenta division alguna sensible, y cuyo *limbo* está formado de una sola pieza, como las de la

lila &c. (Véasen todas las figuras de la est. 3ª)

Por el contrario, la hoja *compuesta* (*folium compositum*) resulta de la reunion de un número mas ó menos considerable de pequeñas hojas separadas y distintas las unas de las otras, que se llaman *hojuelas* todas fijas ó reunidas en las partes laterales ó al estremo de un *peciolo comun* que en el primer caso tiene el nombre de *raquis*. Cada *hojuela* puede estar sentada sobre el *raquis*, esto es, pegada solamente por la base de su costilla, ó bien puede estar sostenida por un pequeño *peciolo* particular, que se llama *peciolillo*. Tales son las hojas de la acasia &c. (Véanse las fig. de la lam. 4.)

Se dividen las hojas en *articuladas* y no *articuladas*. Las primeras son aquellas cuyas hojuelas estan fijas al *peciolo comun* por medio de una verdadera articulacion, suceptible de movilidad como en la acácia y la mayor parte de las leguminosas, únicas en que se verifica el fenómeno que Lineo llama el *sueño de las hojas*, y las que esten privadas de articulacion, no las representa.

Entre la hoja *sencilla*, y la compuesta ecsiste una serie de modificaciones, que sirven en cierto modo para establecer el paso insensible de una á otra; así es que hay primero hojas *dentadas*; otras que estan divididas hasta la mitad de su profundidad en lobulos distintos; y otras por último, cuyas divisiones llegan hasta la costilla y tienen el aspecto de una hoja compuesta; pero será muy fácil distinguir la hoja verdaderamente *compuesta*, si se observa que en esta se podrán desprender y aislar cada una de las piezas de que se compone, sin interesar las otras; al paso que en la hoja *sencilla*, por profundas que sean sus dtvisiones; la parte que se llama *limbo* de cada division se continua por la base con las divisiones inmediatas, de modo que no se las puede separar sin desgarrar las dos entre que se encuentra colocada. Tambien se conoce una hoja compuesta en que cada una de sus hojuelas tiene una base angostada y no se adhiere al raquis mas que por la costilla ó por el peciolo que es su continuacion: mientras que una hoja sencilla, aunque sea profundamente dividida, se adhiere siempre por una porcion mas ó menos ancha de su parte foliacea ó limbo.

No todas las hojas de una planta presentan siempre la forma perfectamente semejante; antes al contrario, se notan diferencias muy marcadas en este particular; pues no hay quien ignore que la yedra tiene unas hojas enteras y otras profundamente divididas: por lo regular son desemejantes en aquellos vejetales, que echan hojas radicales y caulinas al mismo tiempo. La *valeriana phu* tiene las hojas *radicales* lateralmente divididas, y las del tallo *enteras*.

Tabien varian las hojas por el medio en que habitan: así las acuáticas tienen dos especies de hojas: unas que nadan en la superficie del agua, ó un poco por cima, y otras que siempre estan sumerjidas dentro del líquido: v. gr. el *ranunculus aquatilis*; cuyas hojas superiores, que estan fuera del agua son lobadas y las inferiores divididas en lacinias muy estrechas, que son las que se hallan debajo del agua; y lo mismo sucede á otras plantas análogas.

Pasemos ahora á ecsaminar las numerosas modificaciones de *forma*, *de direccion*, *de naturaleza* &c., que pueden presentar las hojas tanto las sencillas, como las compuestas.

§ 1º *De la hoja sencilla.*

A — Con respecto al lugar en que nacen se llaman:

1º Seminales (*folia seminalia*) que se forman por desarrollo de los cotiledones; de lo cual se infiere que pueden ser una ó dos, y rara vez mas (v. l. 7. fig. 14. y 16.)

2º Primordiales (*f. primordialia*) son las primeras, que se desarrollan despues de las seminales. Estan formadas por dos hojillas esteriores de la *yemecilla*, (v. l. 7. fig. 14.)

3º Radicales (*f. radicalia*) son las que nacen inmediatamente del cuello de la raiz, como en el llanten.

4º Caulinas (*f. caulinaria*) las que nacen en el tallo.

5º Rameas (*f. ramealia vel ramea*) las que nacen en las ramas.

6º Florales (*f. floralia*) son aquellas, que acompañan la flor y se hallan colocadas en su base, pero que no han cambiado de forma, ni de naturaleza como en la madre-selva; porque cuando es muy diferente la forma de las hojas florales de la que tienen las del tallo, se llaman *bracteas*, de las cuales hablarémos al tratar de las flores.

B. — Segun su posicion en el tallo ó ramas son:

1º Opuestas ó encontradas (*f. oposita*) las que nacen á una misma altura en puntos diametralmente opuestos, como en la salvia y todas las labiadas. Se dice que estan opuestas en *forma de cruz* (*cruciatimo posita*) cuando los pares de hojas sobrepuestas se cruzan formando ángulos rectos: v. gr. en la *euphorbia lathyris*.

2º Alternas (*f. alterna*) las que nacen una á una, en escalones y en distancias casi iguales, sobre diferentes puntos del tallo: v. gr. en *la tilia europea*.

3º Dispersas ó desparramadas (*f. sparsa*) las que no presentan disposicion regular, y estan implantadas sin guardar órden, v. gr. en la *linaria vulgaris*.

4º Verticiladas, estrelladas ó en rodajuelas (*f. verticillata*) aquellas que nacen mas de dos á la misma altura al rededor del tallo, ó en los ramos, v. gr. en la adelfa. Y segun el número, que forma cada *verticilo* se llaman: *ternadas* (*f. terna*) cuando son tres las que formen el verticilo, como en la *verbena trippyllos*. *Cuaternadas (f. quaterna)* cuando de cuatro, como en la *valantia cruciata*. *Quinadas* (*f. quina*) cuando de cinco, como en el *myriophyllum verticillatum*. *Senadas* (*f. sena*) cuando de seis, como en el *galium uliginosum*. Y *octonadas* (*f. octona*) cuando de ocho, v. gr. en la *asperula odorata*.

5º Hermanadas (*f. gemina*) las que nacen de dos en dos, una al lado de la otra en un mismo punto del tallo: v. gr. en la *atropa belladona*.

6º Disticas (*f. disticha*) ó *separadas*: aquellas que nacen en dos ordenes opuestos el uno al otro, como en el olmo y el laurel real.

7º Unilaterales *(f. unilateralia)* aquellas que se encuentran todas en un lado solamente, v. gr. en la *convallaria multiflora.*

8º Lejanas *(f. remota)* las que distan mucho entre sí.

9º Amontonadas *(f. approximata vel confesta)* las que siendo en bastante número nacen á muy corta distancia unas de otras. (Estas dos últimas denominaciones no se usan jamas aisladamente, y solo sirven para espresar una comparacion entre especies conocidas).

10. Imbricadas, acipresadas ó empizarradas *(f. imbricata)* cuando se cubren en parte, como las tejas de un tejado, v. gr. en algunas especies de aloe &c. Y se llama de *dos séries* (*f. biseriata*) cuando estan colocadas en dos líneas lonjitudinales. De *tres séries* (*f. triseriata*) cuando en tres, y de *cuatro séries* (*f. quadriseriata*) cuando estan dispuestas de cuatro en cuatro, como en la *thuya.* Y por último, se llaman *imbricadas por todos lados* cuando no guardan órden regular.

11. En hacecillos (*f. fasciculata*) cuando nacen mas de dos juntas de un mismo punto del tallo, v. gr. en la *berberis vulgaris.*

12. Terminales en forma de corona (*f. coronantia*, *terminantia*) cuando forman un ramillete todas juntas en el ápice del tallo como en las palmas.

13. Rosaceas ó en forma de rosa (*f. rosulata*) cuando son alternas y muy reunidas en forma de rosas como en el *sempervivum tectorum.*

C. — En cuanto á su direccion con respecto al tallo se dividen en:

1º Erguidas (*f. erecta*) las que forman un angulo muy agudo con la parte superior del tallo como en la *typha latifolia.*

2º Arrimadas *(f. appresa)* cuando el limbo de la hoja está aplicado al tallo.

3º Apartadas ó abiertas (*f. patentia*) cuando forman con el tallo un ángulo casi recto, v. gr. en la *glechoma hederacea.*

4º Encorvadas (*f. inflexa*) cuando se doblan para adentro, como en algunas malvaceas.

5º Envueltas (*f. involuta*) cuando se enrollan para adentro, como en los helechos.

6º Reflejas (*f. reflexa*) cuando encorvan mucho y repentinamente para afuera, como en la *inula pulicaria.*

7º Revueltas (*f. revoluta*) las que se revuelven arrollandose para afuera.

8º Colgantes (*f. pendentia*) las que caen casi perpendicularmente hácia la tierra, como en el *convulvulus sepium.*

9º Inversas (*f. inversa*) cuando el peciolo se tuerce de tal modo que la cara inferior se hace superior y vice-versa, como en el jénero *pharus.*

10. Humifusas ó rastreras (*f. humifusa*) cuando son radicales, blandas y estan tendidas por el suelo, v. gr. en la *bellis perennis.*

11. Nadadoras (*f. natatantia*) las se que sostienen por cima del agua, como las de la *nymphœa alba.*

12. Sumerjidas (*f. sumera vel demersa*) las que estan debajo del agua, v. gr. en la *hottonia palustris.*

13. Medio sumerjidas (*f. emersa*) cuando solo su punto de insercion está metido por bajo del agua, y su peciolo las saca por cima de la superficie del líquido, como en el *alisma plantago* &c.

D. — De su circunscripcion ó figura, toman las denominaciones de:

1º Circulares (*f. orbiculata*) aquellas cuya circunferencia se aprocsima á la figura de un circulo, v. gr. las de la *hycotyle vulgaris* (v. l. 3. f. 9).

2º Aovadas (*f. ovalia*) las que son oblongas, redondas en sus estremidades, de las cuales la inferior es mas ancha, v. gr. las de la *inula helenium, vinca mayor* (v. l. 3. f. 1).

3º Trasovadas (*f. obovalia*) las aovadas puestas al reves, esto es, que la estremidad mas ancha está hácia arriba, como las del *samulus valerandi* &c.

4º Elipticas (*f. eliptica*) las oblongas, que tienen los

dos estremos redondos é irregulares entre sí, como las da la *convallaria maialis*, (v. l. 3. f. 2.).

5º Oblongas (*f. oblonga*) las elipticas muy prolongadas y estrechas.

6º Lanceoladas (*f. lanceolata*) las oblongas, que terminan insensiblemente en punta hácia el ápice, como las del *plantago lanceolata* &c.

7º Lineares (*f. linearia*) las lanceoladas muy estrechas, como las de las *gramineas*.

8º Como cintas (*f. fasciaria, graminea*) las que son un poco mas anchas que las precedentes, pero mucho mas largas, v. gr. las de la *thypha latifolia*.

9º Aleznadas (*f subulata*) las que son muy estrechas en su base y siguen angostandose insensiblemente hasta parar su ápice en una punta aguda, v. gr. las del enebro.

10. En aguja ó setaceas (*f. acicularia, setacea*) las oblongas, ríjidas y agudas, que tienen alguna semejanza con las agujas ó cerdas de puerco, como las del *asparragus acutifolius*.

11. Capilares (*f. capillaria*) las delgadas y flecsibles como cabellos, v. gr. las del *asparragus officinalis*.

12. Filiformes (*f. filiformia*) las muy finas, delgadas y largas como el hilo, v. gr. las del *ranunculus aquatilis*.

13. Espatuladas ó en forma de espátulas (*f. spatulata*) las delgadas y estrechas por su base, y anchas y redondas por su ápice, como las de la *bellis perennis* (v. l. 3. f. 3.).

14. En forma de cuña (*f. cunearia*) las muy estrechas por su base, que se ensanchan hasta el ápice que está como truncado, v. gr. las de la *saxifraga tridentata* (v. l. 3. f. 12.).

15. Parabólicas (*f. parabolica*) las oblongas, redondas por arriba, y como truncadas por abajo.

16. En forma de herradura (*f. faleceta*), como las *bupleurum falcatum*.

17. Inequiláteras, de lados desiguales (*f. inæquilatera*) cuando la costilla divide la hoja en dos mitades desiguales, como sucede en la *begonia obliqua*.

E. — Las hojas pueden tener escotaduras muy diversas, lo que las da una figura diferente, así se llaman:

1º Acorazonadas ó cordiformes (*f. cordata, vel cordiformia*) cuando estan escotadas en su base, de tal modo que forman dos lóbulos redondos, y terminan por arriba adelgazandose, como en el *tamus communis* (v. l. 3. f. 4. y 5.). Las hojas cordiformes pueden ser oblicuas, ó de lados desiguales (*obliqué cordata*) como en el tilo &c.

2º Arriñonadas ó reniformes (*f. reniformia*) cuando son mucho mas anchas que altas, y redondas por el ápice con una escotadura en la base, como las del *azarum europœum* (v. l. 3. f. 6.).

3º En forma de media luna (*f. lunata*) redondas y divididas por su base en dos lóbulos estrechos.

4º Aflechadas (*f. sagittata*) cuando son agudas y su base se prolonga en dos lóbulos puntiagudos, poco diverjentes, como en la *sagittaria sagitæfolia* (v. l. 3. f. 7.).

5º En figura de alabardas (*f. astata*) las que tienen la base prolongada en dos lóbulos agudos muy separados y echados hácia atras, como en el *arum maculatum* (v. l. 3. f. 8.).

F. — Por el modo con que acaban por el ápice se dividen en:

1º Agudas (*f. acuta*) cuando se adelgazan insensiblemente hasta acabar en punta por su ápice, como las de la adelfa (v. l. 3. f. 4. y 7.).

2º Punzantes (*f. pungentia*) cuando se terminan en una punta ríjida, como en el *ruscus aculeatus*.

3º Acuminadas (*f. acuminata*) cuando sus dos bordes cambian de direccion hácia el ápice, y se prolongan reuniendose, como en el *corylus avellana*.

4º Mucronadas ó con punta (*f. mucronata*) cuando acaban en una punta pequeña, delgada y aislada, como en el *sempervivum tectorum*.

5º Ganchudas ó terminadas en un gancho (*f. uncinata*) cuando terminan en una punta encorbada á manera de gancho.

6º Obtusas (*f. obtusa*), término jeneral puesto en oposicion al de hojas agudas, como las de la *nymphæa alba.* (v. l. 3. f. 1. 2. y 5.).

7º Escotadas (*f. emarginata*) son aquellas que presentan en su ápice un seno que entra en forma de recorte como en el *buxus sempervirens* (v. l. 3. f. 6.).

8º Retusas (*f. retusæ*) las que presentan un seno poco profundo, como en el *baccinum vitis idea.*

9º Semiacorazonadas (*f. obcordata*) las que tienen figura de corazon al reves, como la *oxalis acetosella.*

10. Bifidas (*f. apice bifida*) hendidas por el ápice en dos lacinias agudas y poco profundas.

11. Bilobadas (*f. apice biloba*) cuando las dos divisiones estan separadas por un seno obtuso.

12. Bipartidas (*f. apice bipartita*) cuando las dos divisiones son muy profundas y agudas.

G. — Las hojas pueden ofrecer en sus contornos ángulos mas ó menos vigorosos, mas ó menos manifiestos, lo que las da figuras particulares que se llaman:

1º Romboideas (*f. rhomboidea*) cuando presentan cuatro ángulos de los cuales los dos opuestos son agudos, como en la *campanula rhomboidales* &c.

2º Deltoideas (*f. deltoidea*) cuando tienen la figura de un romboide, cuyo ángulo inferior es muy corto, de modo que parecen como triangulares parecidas á la delta de los griegos, como en el *mesembryanthemum deltoides.*

3º Trapezoidea (*f. trapezoidea*) la que tiene la figura de un trapecio, es decir, de un cuadrado cuyos cuatro lados son desiguales, como en los helechos.

4º Triangulares (*f. triangulata*) las que tienen tres ángulos salientes.

5º Cuadrangulares (*f. quadrangulata*).

H. — Las hojas *sencillas* como hemos dicho mas arriba pueden tener incisiones mas ó menos profundas, sin que por esto deban ser consideradas como compuestas. Así pueden ser:

1º Trifidas (*f. trifida*).

2º Cuadrifidas (*f. quadrifida*).

3º Quinquefidas (*f. quinquefida*).

4º Sestidas (*f. sexfida*).

5º Multifidas (*f. multificida*) cuando presentan tres, cuatro, cinco, seis y aun mayor númeio de divisiones profundas.

6º Trilobadas (*f. trilobata*).

7º Cuatrilobadas (*f. quatrilobata*).

8º Quinquelobadas (*f. quinquelobata*).

9º Multilobadas (*f. multilobata*) cuando estas divisiones son muy anchas y separadas por senos obtusos.

10. Tripártidas (*f. tripartita*), (l. 3. f. 13).

11. Cuatripártidas (*f. quatripartita*).

12. Quinquepártidas (*f. quinquepartita*), (l. 3. f. 16).

13. Multipártidas (*f. multipartita*) cuando las inciciones son tan profundas que llegan á los dos tercios ó mas del limbo de las hojas.

14. Laciniadas (*f. laciniata*) cuando las divisiones son profundas y manifiestamente desiguales, como en muchas sinantéreas, (v. l. 3. f. 14).

15. Palmeadas (*f. palmeata*) cuando los nérvios salen en forma de rayos del ápice del peciolo y se dirije cada uno hacia el medio de las divisiones, como en el *ricinus officinalis* (l. 3. f. 16).

16. Auriculadas (*f. auriculata*) las que presentan en su base dos pequeños apéndices que se llaman aurículas, como en la *salvia officinalis*.

17. En forma de violin (*f. pandurata*) las que se aprocsiman á la figura de violin, esto es, las que son oblongas, redondas en sus dos estremidades, y presentan dos senos laterales entrantes, como en el *rumex pulcher*.

18. Sinuadas (*f. sinuata*) cuando presentan una ó varias escotaduras redondas ó senos en número determinado.

19. Sinuosas (*f. sinuosa*) las que presentan senos redondos y ángulos redondos en el borde, como en la encina.

20. Pinnatifidas (*f. pinnatifida*) las que estan divididas lateralmente en lóbulos profundos, como el *polypodium vulgare*.

21. Interrumpidas (*f. interrupte pinnatifida*) son

quellas, cuyas divisiones superiores se reunen por su base mientras que las inferiores estan enteramente libres; de modo que estas hojas representan superiormente una hoja pinnatifida, inferiormente pinnada, pero no se les puede confundir con las hojas verdaderamente compuestas.

22. Pectineas (*f. pectinata*) hojas pinnatifidas, cuyas divisiones son estrechas, reunidas y así paralelas como la *achilea pectinata.*

23. Liradas (*f. lirata*) hojas pinnatifidas terminadas por un lóbulo redondo, mucho mas considerable que los demas, como en el *geum urbanum.*

24. Runcinadas (*f. runcinata*) hojas pinnatifidas, cuyos lóbulos laterales son agudos hácia bajo (l. 3. f. 13.).

I. — En cuanto á su contorno ó á las modificaciones que presenta su borde se dividen las hojas en:

1º Enteras (*f. integra*) cuando no tienen dientes, ni incisiones, ni senos, como en la *vinca mayor*, (v. l. 3. f. 2. 3. 4. y 5.).

2º Roidas (*f. erosa*) las que presentan dientecillos pequeños, desiguales en el borde como si las hubiese roido algun insecto, v. gr. las de la *sinapis alba.*

3º Crenadas (*f. crenata*) aquellas cuyo borde presenta dientecillos redondos y separados por ángulos entrantes, v. gr. el *marrubium vulgare.*

4º Dos veces crenadas (*f. duplicato-crenata*) cuando cada diente principal presenta otros mas pequeños como el *chrysosplenium alternifolium* (l. 3. f. 9.).

5º Dentadas (*f. dentata*) aquellas cuyo borde está cortado en pequeños dientes agudos que no se inclinan ni hácia arriba, ni hácia la base de la hoja, v. gr. las del *senecio vulgaris.*

6º Aserradas (*f. serrata*) cuando los dientes se inclinan hácia el ápice de la hoja, como en la *viola odorata* (l. 3. f. 1.).

7º Dos veces aserradas (*f. duplicato serrata*) aquellas, cuyos dientes estan tambien aserrados, como en el *corylus avellana.*

8º Espinosas (*f. margine spinosa*) las que estan

rodeadas de dientes rijidos, agudos y picantes, como en los cardos.

9º Pestañosa (*f. ciliata*) las que tienen el borde guarnecido de pelos puestos en fila como las pestañas de los ojos, v. gr. las de la *erica tetralix*.

K. — Por su espansion se dividen las hojas en:

1º Planas (*f. plana*) cuando su superficie no es cóncava ni convecsa.

2º Convecsas (*f. convexa*) cuando forman boveda por su cara superior.

3º Cóncavas (*f. concava*) cuando forman bóveda por su cara inferior y una cavidad en la superior.

4º Ensiformes ó en forma de estoque (*f. ensiformia*) las que estan muy comprimidas por sus lados, de modo que sus caras son laterales y sus bordes, uno anterior y otro posterior, cemo en el *iris germanica*.

5º Estriadas (*f. striata*) las que presentan estrias en diversos sentidos.

6º Ondeadas (*f. hundulosa*) las que presentan ángulos y entradas irregulares parecidas á las sublevaciones del agua ajitada, como las del *rheum hundulatum*.

L. — Por su superficie se dividen en:

1º Lustrosas (*f. lucida*) las que tienen la superficie tersa que refleja la luz, como la yedra.

2º Suaves (*f. laevia*) las que no presentan salidas ni asperezas, como la *nymphœa*.

3º Lampiñas (*f. glabra*) las que no tienen pelos, como la adelfa

4º Oradadas (*f. pertusa*) las que tienen agujeros perceptibles, como el *dracontium pertusum*

5º Enrejadas (*f. cancellata*) las que no tienen parenquima y estan formadas solamente por las ramificaciones de los nervios, que se anastomasan frecuentemente y forman una especie de enrejado, como en el *hydrogeton fenestralis*.

6º Glandulosas (*f. glandulosa*) las que tienen glandulas en su superficie.

7º Escabrosas (*f. scabra*) las asperas al tacto, como las del olmo &c.

8º Glutinosas (*f. glutinosa*) las que presentan al tacto una viscosidad mas ó menos abundante, como las de la *inula viscosa*.

M. — En cuanto á las variedades que presentan las hojas por su pubescencia se debe tener presente lo que dijimos hablando del tallo.

N. — Por su consistencia y tejido se dividen en:

1º Membranosas (*f. membranacca*) las que no tienen espesor perceptible, y son blandas y flecsibles, como las de la *aristolochia sypho*.

2º Escariosas (*f. scariosa*) las que son delgadas secas y medio transparentes.

3º Coriaceas (*f. coriacea*) cuando son gruesas y tienen cierta consistencia, como las del *viscum album*.

4º Blandas (*f. mollia*) las que tienen poca solidez, son suaves al tacto, como las de la *spinacea oleracea*.

5º Ríjidas (*f. rigida*) las coriáceas y resistentes á la flecsion, como las del *ruscus aculeatus*.

6º Carnosas (*f. carnosa*) las crasas y llenas de sustancia como carnosa, como el *sempervivum tectorum*, y en general todas las plantas jugosas.

7º Huecas (*f. fistulosa*) como las del *allium cepa*.

O. — Por la forma (17) (espesor ó solidez notables) se dividen en:

1º Ovales (*f. ovata*) las que tienen la forma de un huevo.

2º Casi aovadas (*f. abovata*) las que tienen la forma de un huevo *vuelto al reves*.

3º Cónicas (*f. conoideas*) las que tienen la forma de un cono.

4º Cilíndricas (*f. teretia*) las que tienen la forma de un cilindro prolongado, como las del *sedum album*.

5º Lenguadas (*f. linguiformia*) las que tienen la forma y grueso de una lengua, v. gr. *sempervivum tectorum*.

6º De tres caras (*f. triguetra*) las que se prolongan con la forma de un prisma triangular, *butomus umbellatus*.

7º Tetrágonas ó de cuatro lados (*f. tetragona*) las que se prolongan en prismas de cuatro caras, como el *gladiolus tristis*.

8º Comprimidas (*f. compresa*) las gruesas, carnosas achatadas por los lados, y mas gruesas que anchas.

P. — Por los colores se dividen en:

1º Verdes (*f. visidia*), como la mayor parte de las hojas.

2º Coloradas de diversos colores, ademas del verde, (*f. colorata*).

3º Amarillenta (*f. glauca*), como las de la *col*.

4º De dos colores (*f. discolora*) cuando las dos caras no son del mismo color, como las del *anthirinum cymbalaria*, que tienen verde la cara superior, y de color de purpura la inferior.

5º Manchadas (*f. maculata*) las que tienen manchas de color diferente del de la hoja, como las del *arum maculatum*.

6º Blancas (*f. incana*) las que son de un color blanco puro, como las de la *achillea incana*.

Q. — Por la diversidad en los peciolos se dividen en:

1º Sentadas (*f. sessilia*), como las del *buxus sempervirens*.

2º Pecioladas (*f. petiolata*), como las del *plátano*.

3º Abroqueladas (*f. peltta*) cuando los peciolos se insertan en el centro de la cara inferior de las hojas, de donde salen los nervios formando rayos hácia la circunferencia, como las del *tropæolum majus*. (V. l. 3. f. 9.).

Cuando las hojas tienen peciolo no deben desecharse los caractéres, que se pueden sacar de estas diferentes modificaciones; pues puede ser cilíndrico, comprimido, dé tres caras, filiforme, corto, largo &c. Y no

nos detendremos á dar aquí la esplicacion de estas voces, que hemos definido en otras partes.

El peciolo puede estar retorcido sobre sí mismo, como en muchas *cucurbitáceas*.

En forma de clavo ó de maza *(p. claviformis)* cuando está hinchado de un modo manifiesto en su parte superior, como en la *trapa natans*.

Acanalado *(p. canaliculatus)* cuando es convecso por su cara esterna y cóncavo en el lado del tallo, v. gr. en muchas *umbelíferas*.

Alado *(p. alatus)* cuando el limbo de la hoja se prolonga por él formando un apendice membranoso, como en el *citrus aurantium*.

En forma de hoja *(p. foliiformis)* cuando es ancho, delgado y tiene el aspecto de una hoja, en cuyo caso remplaza con mucha frecuencia á las hojas verdaderas, que no ecsisten mas que en los individuos de muy poca edad, y se caen á cierta época. Así las pretendidas hojas sencillas de las mimosas de la Nueva-Olanda, no son mas que peciolos ensanchados y foliiformes; se les llama Filodes.

R. — Segun su duracion sobre el tallo se dividen las hojas en:

1º Caducas *(f. caduca)* cuando se caen poco tiempo despues de su aparicion, como en las de muchos *cactus*.

2º Deciduas caedizas *(f. decidua)* cuando se caen antes de la nueva foliacion, como las del *tilo* &c.

3º Marchitables *(f. marcescentes)* cuando se secan en la planta antes de caerse, como las de la encina.

4º Persistentes ó permanentes *(f. persistentia)* las que se conservan en el vejetal mas de un año, como las de los pinos &c. Estos árboles se llaman perpetuamente verdes.

§ 2º *De las hojas compuestas.*

La hoja verdaderamente *compuesta* es, como hemos dicho, la que sobre un peciolo comun sostienen varias hojuelas, que se pueden separar independientemente unas de otras. Estas hojuelas estan ó articuladas so–

bre el raquis, es decir, adheridas por un punto muy angosto de la base de su peciolillo, ó continuas con él por toda la base de su peciolo.

Hay varios grados de composicion en las hojas; pues el peciolo comun puede ser sencillo ó ramoso.

Cuando el peciolo comun no se ramifica se llama la hoja simplemente *compuesta*; y hoja *recompuesta* cuando se ramifica. Espongamos las modificaciones que presenta en estos dos casos.

Las hojas simplemente compuestas presentan dos modificaciones principales, segun la posicion que afectan las hojuelas, que las componen, unas veces salen estas hojuelas del ápice mismo del peciolo comun, como en el castaño de indias &c., otras veces nacen por el contrario estas hojuelas sobre las partes laterales del peciolo comun ó raquis como en el fresno, acácia &c.: á la primera de estas hojas se da el nombre de *dijitadas* y el de *pinnadas* á las segundas.

Las hojas dijitadas (*f. dijitata*) son aquellas cuyas hojuelas todas salen diverjentes del ápice del peciolo comun, á la manera de los dedos de la mano cuando se separan.

El número de hojillas, que constituyen las hojas dijitadas es muy variable, como se puede ver comparando las hojas del trebol que tiene tres, con las de las *p. avia*, que tienen cinco, el castaño de indias siete &c. Así se han dividido las hojas dijitadas en:

1º Unifoliadas (*f. unifoliolata*) cuando solo tiene una hojuela pero que está articulada con el ápice del peciolo. En este caso razones de analojía y la presencia de una articulacion hacen que se coloque esta hoja entre las compuestas: tales son las del naranjo &c. (L. 4. f. 1.)

2º Trifoliadas (*f. trifoliata*) cuando tienen tres hojuelas, como el trebol de agua *menyantes trifoliata*. (Véase lam. 4. f. 5.)

3º Cuadrifoliadas (*f. quadrifoliata*) las compuestas de cuatro hojuelas, como las de las *marsilea quadrifolia*.

4º Quinquefoliadas (*f. quinquefoliata*) las de cinco, como las del *cissus quinquefoliatus*.

5º Septenfoliadas (*f. septemfoliata*) las de siete, como las del castaño de Indias (v. l. 4. f. 6.).

Multifoliadas (*f. multifoliata*) las compuestas de un sin número de hojuelas, como las del *lupinus varius.*

Las hojas en forma de *pluma* (*f. pennata*) son como hemos dicho, las que sobre un peciolo comun sostienen un número mas ó menos considerable de hojuelas puestas en fila á los lados del raquis, al modo que las barbas de una pluma, v. gr. en el *fraxinus excelsior*, &c. (V. l. 4. f. 3.)

Las hojuelas de una hoja en forma de pluma pueden ser opuestas una á otra, y dispuestas por pares, en cuyo caso se dice que son opuestamente *aplumadas* ó bien estas hojuelas son alternas y se llaman *alternadamente aplumadas.* Las opuestamente aplumadas se llaman tambien en *hermandad.*

1º De un par (*f. unijugata*) cuando el peciolo comun sostiene un solo par de hojas, como en el *lathyrus latifolius.* (V. l. 4. f. 4.)

2º De dos pares (*f. bijugata*) cuando las hojas estan compuestas de dos pares de hojuelas, como en algunas mimosas. (V. l. 4. f. 2.)

3º De tres pares (*f. trijugata*) las que estan compuestas de tres pares de hojuelas, como el *orobus tuberosus.*

4º De cuatro pares (*f. quadrijugata*).

5º De cinco hermandades (*f. quinquejugata*), v. gr. *cassia fistula.*

6º De muchos pares (*f. multijugata*) cuando los pares de las hojas son en número indeterminado, v. gr. *vicia cracca.*

Las hojas opuestamente aplumadas se llaman *igualmente aplumadas*, ó aplumadas sin impar, cuando las hojuelas estan unidas por pares, sin que en el estremo del peciolo haya hojuela solitaria ni zarcillo. Y se dicen *desigualmente aplumadas*, ó aplumadas con impar, (*f. impari pennata*) cuando el peciolo comun termina en una hoja solitaria, como en la acácia y el fresno (v. l. 4. f. 3.).

Las hojas desigualmente aplumadas son dichas *trifoliadas* (*f. impari-pennata-trifoliolata*) cuando por encima del único par de hojuelas, de que estan formadas, se

halla una hojuela solitaria peciolada, v. gr. en el *dolichos*.

Se llaman las hojas interrumpidamente aplumadas (*f. interrupté-pennata*) cuando las hojuelas son alternativamente grandes y chicas, v. gr. en la *agrimonia eupatorium*.

En cuanto á las hojas *escurridamente aplumadas*, esto es, aquellas cuyo peciolo comun es alado por la prolongacion de su base, no creemos que se deban colocar entre las *compuestas*, puesto que no se puede sustraer ninguna hojuela sin desgarrar la parte foliácea. No son mas que hojas mas ó menos profundamente pennadas.

Las hojas recompuestas (*f. decomposita*) son el segundo grado de composicion de las hojas; el peciolo se divide en segundos peciolos los cuales sostienen tambien hojas y se llaman:

1º Dijitado-aplumadas (*f. digitato pennata*) cuando los peciolos secundarios representan hojas aplumadas que salen del ápice del peciolo comun, como en algunas *mimosas*.

2º Dos veces aplumadas (*f. bipennato duplicato pennata*) cuando cada uno de los peciolos secundarios son otras tantas hojas aplumadas, que nacen del peciolo comun, como en la *mimosa julibrizim* (v. l. 4. f. 7.).

3º Bijeminadas (*f. decomposito-bigeminata*) cuando cada uno de los peciolos secundarios tiene un solo par de hojas, v. gr. en la *mimosa unguis cati*.

Se llaman hojas *sobre recompuestas* al tercero y último grado de composicion que presentan las hojas, en cuyo caso los peciolos secundarios se dividen en otros que sostienen las hojas. Así se llama hoja *sobredescompuesta ternaria* aquella cuyo peciolo comun se divide en tres peciolos secundarias, y cada uno de ellos en otros tres que tambien tienen sus hojuelas, como en la *actæa spicata* (v. l. 4. f. 8.).

Acabamos de esponer con algunos pormenores las numerosas variedades de forma, de figura, de consistencia, sencillez y composicion de las hojas, porque otros órganos que daremos á conocer, como las estipulas, los sepalos, los petalos &c., presentan modificaciones análogas en la figura, forma, estructura &c.; y estando ya

descritas y definidas en este artículo no tendremos necesidad para que se conozcan perfectamente mas que de referirnos á este capítulo.

Estructura, usos y funciones de las hojas.

Las hojas, como ya queda dicho de antemano, estan formadas por tres órganos principales, á saber: por un hacecillo vascular procedente del tallo; por el parenquima, prolongacion de la sustancia herbácea de la corteza, y últimamente por una porcion de epidermis que las cubre en toda su estension.

El hacecillo vascular constituye el peciolo cuando ecsiste, y los vasos de que consta son traqueas, falsas traqueas y vasos porosos, los cuales se hallan en el peciolo envueltos esteriormente por una capa de la sustancia herbácea, que los acompaña desde el momento en que salen del tallo; y estos vasos son los que ensanchandose sucesivamente constituyen la red de la hoja. Las mallas, ó espacios vacios que dejan entre sí, estan llenos por un tejido parenquinatoso procedente de la corteza, el cual suele faltar algunas veces, como en el *hydrogeton*; en cuyo caso la hoja, que solo está compuesta de la red vascular, presenta el aspecto de un enrejado ó encaje.

El epidermis, que cubre la superficie de la hoja, es por lo jeneral delgado y muy poroso, particularmente en la superficie inferior.

Las hojas y las raices son los órganos principales de la absorcion y de la nutricion de los vejetales. Efectivamente las hojas absuerven en la atmósfera las sustancias nutritivas que pueden servir para su crecimiento, por cuyo motivo las han llamado algunos autores *raices aéreas*. Tambien desempeñan otros usos en la economía vejetal, pues sirven para traspiracion y ecsalacion de los flúidos que son inútiles para la vejetacion, y en ellas se despoja la savia de los jugos acuosos que contiene, y en ellas tambien adquiere todas sus cualidades nutritivas.

Los poros de la cara inferior de las hojas de las plantas leñosas son los que principalmente absuerven los flúidos vaporosos y gases, que se hallan esparcidos por

la atmósfera. Esta cara inferior es mas blanda, menos lisa y presenta casi siempre una especie de pubescencia suave, que favorece la absorcion; al contrario su cara superior es mas lisa, lampiña con mas frecuencia, y sirve para la escrecion de los flúidos inútiles á la nutricion del vejetal, que es lo que constituye la transpiracion de los vejetales.

Las hojas de las plantas herbáceas, que estan mas prócsimas al suelo, y sumerjidas en cierto modo en una atmósfera continuamente humeda, absuerven igualmente por la cara superior que por la inferior, y este descubrimiento se debe al físico Bonet, el cual puso sobre el agua algunas hojas de árboles aplicadas por la cara inferior, y se mantuvieron frescas y verdes por muchos dias y aun por meses; pero notó que aplicándolas por la cara superior se marchitaban en muy pocos dias, y que las hojas de las plantas herbáceas se conservaban por mucho tiempo colocándolas por ambas caras.

En el parenquima de las hojas, como igualmente en todas las demas partes verdes y herbáceas del vejetal se verifica la descomposicion del ácido carbónico absorvido en la atmósfera: por la influencia de los rayos del Sol descomponen este gas, se quedan con el carbono y dejan salir por la ecsalacion el ocsíjeno libre: pero cuando no reciben los rayos del Sol, ó la accion de una luz fuerte, del aire toman una porcion de ocsijeno, dejando en su lugar gas ácido carbónico. Es sabido, que estando privados los vejetales del influjo del Sol se *ahilan*, es decir, pierden su color verde, se ponen blandos, y contienen mayor cantidad del principio sacarino. Pero al tratar de la nutricion de las plantas nos detendremos mas en los fenómenos de la absorcion y transpiracion.

Las hojas son susceptibles de ciertos movimientos que dependen evidentemente de la irritabilidad de que estan dotadas, propiedad bien comprobada por una multitud de hechos positivos. Si se coloca una rama, que esté todavía adherida á su tronco de modo que la cara inferior de las hojas mire hácia el Cielo, se las verán dar vueltas poco á poco para tomar su posicion na-

tural. Esperimento, que se puede comprobar diariamente cuando se cortan y empalizan los árboles que estan en espaldar, como el alberchigo, la vid &c.

Pero las que suelen presentar movimientos mas notables, son las hojas compuestas, es decir, aquellas cuyas hojuelas estan adheridas por articulacion á un peciolo comun, como se ve en una multitud de leguminosas, cuyas hojuelas estan articuladas, y tienen una posicion diferente por la noche de la que tenian durante el dia, fenómeno á que Lineo ha llamado sueño de las plantas, v. gr. las hojas de la acácia, que al salir el Sol se hallan estendidas casi horizontalmente; pero á medida que este astro se eleva por cima del horizonte, se van enderezando estas hojuelas y llegan á ponerse casi verticales, y empiezan á bajarse así que va inclinando el dia.

Otras plantas presentan tambien fenómenos análogos, que parecen depender de la influencia de la luz, como se infiere de los injeniosos esperimentos del célebre De Candolle, el cual habiendo puesto en una bodega, defendidas de la luz varias plantas de hojas compuestas, consiguió privando por el dia de la luz, y alumbrandolas por la noche con una luz fuerte, cambiar en algunas de ellas las horas de su velo y de su sueño.

Mas hay en las hojas de ciertos vejetales movimientos que no pueden atribuirse al influjo de la luz, como por ejemplo, el que se verifica en las hojas de la mimosa sensitiva; pues basta para que estas hojuelas produzcan movimientos singulares, que se ajite debilmente el aire que las rodea, la sombra de una nube, ó de un cuerpo cualquiera, la accion del fluido eléctrico, el calor, el frio, los vapores irritantes, como el cloro, el gas nitroso &c. Si se toca aunque sea una sola de estas hojuelas se levanta y se pone pegada con su compañera, y todas las demas las siguen y ejecutan este movimiento, quedando al fin todas inclinadas unas sobre otras cubriendose al modo de las tejas de un tejado. Y no tarda mucho en inclinarse hácia la tierra toda la hoja, y pasado un corto espacio de tiempo, sino sigue obrando la causa, que produjo el movimiento, vuelven todas estas partes que parecian haberse marchitado, á tomar su aspecto y posicion naturales.

El *hedysarum girans*, planta singular, orijinaria de Bengala tambien presenta movimientos muy dignos de notarse. Sus hojas estan compuestas de tres hojuelas articuladas, dos laterales pequeñas y una media mucho mas grandes: las laterales se inclinan y tuercen sobre sí mismas de un modo que parecen independientes una de otra: pues cuando la una se mueve con rapidez, está la otra en reposo; este movimiento no se verifica por medio de irritante ninguno esterno, ni la noche lo interrumpe. El de la hoja de en medio parece que depende de la accion de la luz y cesa en el momento en que la planta no la recibe.

Las hojas de la *poliera* se unen y se quedan pegadas en el momento en que el cielo se cubre de nubes.

La *dionæa muscipula*, planta orijinaria de la América Septentrional, presenta en la estremidad de sus hojas, dos lóbulos reunidos por una especie de visagra que está enmedio; y cuando un insecto ó un cuerpo cualquiera, toca é irrita la cara superior de estos lóbulos se endereza inmediatamente, se unen y apresan el insecto que los irritaba, por cuyo motivo se los llama vulgarmente *atrapa moscas*.

¿Cuál es pues la parte del tejido celular en que reside esta fuerza contractil ó esta irritabilidad tan manifiesta? En los animales vemos, que el asiento de la irritabilidad está en la fibra muscular, que debe su accion á los nervios, que se esparcen por ella: pero en los vejetales en donde no hay músculos, ni nervios, es imposible designar el asiento de la fuerza que produce estos diferentes fenómenos.

Defoliacion ó caida de las hojas.

Hay en cada año una época, en que la mayor parte de los vejetales se despojan de sus hojas, la cual se verifica en el fin del verano ó principio del otoño.

Mas este fenómeno no se ejecuta en las plantas á una misma época, y se observa en jeneral, que los árboles cuyas hojas se desarrollan muy temprano, son los primeros en perderlas, como el tilo &c. Esceptúanse de

esta regla el sauco, que las echa muy temprano y no se caen hasta muy tarde, al contrario del fresno que las arroja muy tarde y queda despojado en el fin del verano.

Las hojas pecioladas, particularmente las que se articulan con el tallo se desprenden mas pronto que las que estan sentadas, y aun mucho mas que las abrazadoras del tallo; y por lo regular las hojas de las plantas herbáceas, anuales ó perennes mueren con el tallo sin desprenderse de él.

Hay árboles y arbustos que en todo tiempo conservan el adorno de sus hojas; tales son las especies resinosas como los pinos, abetos, y los vejetales, cuyas hojas son rijidas y coriáceas como los mirtos, adelfas &c. y se llaman árboles siempre verdes.

Aunque por lo jeneral se verifica la caida de la hoja al aprocsimarse el invierno, no se debe considerar el frio como la principal causa de este fenómeno. Debe atribuirse á que cesa la vejetacion, y á que carecen en esta época de nutricion las hojas, porque se interrumpe el curso de la savia. Los vasos de las hojas se encojen, se secan y no tarda en desprenderse este órgano del ramo en que estaba prendido.

Usos económicos y médicos de las hojas.

Son muchos los vejetales que se cultivan en nuestras huertas á causa de que sus hojas son un escelente alimento: como la *col*, las *espinacas*, el *apio* &c. Y los hortelanos sacan partido de la propiedad que tienen los vejetales de ponerse mas tiernos y azucarados, cuando estan privados de la accion de la luz, porque entonces son mas á proposito para servir de alimento.

La medicina saca de las hojas un gran número de medicamentos útiles que se pueden clasificar del modo siguiente.

§ 1º *Hojas emolientes.*

De malvavisco *(althæa officinalis)*
Malva *(malva rotundifolia)*.
Acelga *(beta vulgaris)*.

§ 2º *Hojas amargas ó tónicas.*

Trébol de agua *(menyanthes trifoliata).*
Verónica oficinal *(veronica officinalis).*
Becabunga *(veronica beccabunga).*
Pequeña centáura *(erythræa centaurium).*

§ 3º *Hojas escitantes.*

Naranjo *(citrus aurantium).*
Menta piperita *(mentha piperita).*
Menta crespa *(mentha crispa).*
Salvia officinal *(salvia officinalis).*
Berros *(sisymbrium nasturtium).*
Coclearia *(cochlearia officinalis).*
Mastuerzo *(lepidium sativum).*

§ 4º *Hojas ponzoñosas.*

Cicuta *(conium maculatum).*
Estramonio *(datura stramonium).*
Tabaco *(nicotiana tabacum).*
Bella-dama *(atropa belladona).*
Dedalera *(digitalis purpurea).*

§ 5º *Hojas purgantes.*

Sen de Italia *(cassia senna).*
Sen de Alejandría *(cassia lanceolata).*
Graciola *(gratiola officinalis).*
Espantalobos *(colutea arborescens).*

CAPITULO QUINTO.

DE LAS ESTÍPULAS (STIPULÆ FULCRA).

Las estípulas son unos órganos accesorios de las hojas, que no ecsisten en los vejetales monocotiledones, sino

solo en muchos dicotiledones: son unos pequeños apéndices en figura de *escamas*, ó de *hojas*, colocados en el orijen de estos órganos sobre el tallo: comunmente son en número de dos, una á cada lado del peciolo, como en el tilo; por lo comun son libres, esto es, que no estan adheridas al peciolo, otras veces forman un cuerpo con la base de este órgano, como en el rosal.

Las estipulas suministran escelentes caractéres para la coordinacion de las plantas. Cuando un vejetal de una familia natural las presenta, es cosa en estremo rara que no las presenten los otros; así se las ve en todas las plantas de la familia de las leguminosas, rosaceas &c.

Como ellas se caen con mucha facilidad cuando estan libres, han dado lugar á que se crea que no ecsisten; pero se podrá evitar este error fácilmente observando que dejan en el tallo una pequeña cicatriz donde han estado.

En las rubiáceas ecsóticas con las hojas opuestas, tales como la *coffæa*, la *psychotria*, la *cinchona*, las estípulas están situadas entre las hojas, y parecen ser unos abortos de estos mismos organos, y efectivamente en las rubiáceas de nuestro clima, como la *rubia*, el *galium*, y la *asperula* &c., estan reemplazadas por verdaderas hojas, que forman un verticilo al rededor del tallo. Algunas plantas no presentan mas que una sola estípula, como el *berberis vulgaris*.

Cuando hay dos son siempre distintas la una de la otra; pero algunas veces se sueldan y quedan unidas (*stipulæ connatæ*), como en el *humulus lupulus*.

Su naturaleza y consistencia son muy variables; unas veces tienen naturaleza de *hojas*, esto es, que se parecen á estos órganos, como en el *agrimonia eupatoria*; ó *membranosas* como en la higuera, y *espinosas* como en el *zizyphus vulgaris*.

Su figura no varia menos que la de las hojas, pues son orbiculares, ovales, aflechadas, reniformes &c., y tambien pueden ser enteras, dentadas, y laciniadas.

En cuanto á su duracion unas son efímeras, esto es, que se caen antes que las hojas; por ejemplo en el *ficus carica*, y en el *tilia europæa*. Otras son simple-

mente caducas, esto es, que se caen cuando las hojas, y son las mas comunes. Por último, hay otras que permanecen en el tallo mas ó menos tiempo despues de la caida de las hojas, como en el *azofaifo*.

CAPITULO SESTO.

DE LOS ZARCILLOS, FILAMENTOS Ó MANOS DE LAS PLANTAS.

Se designan con este nombre unos apéndices filamentosos, de orijen diferente, sencillos ó ramosos, los cuales se enrollan en espiral al rededor de los cuerpos vecinos, y sirven para sostener el tallo de las plantas débiles y trepadoras.

Los *zarcillos* nunca son mas que unos órganos abortados: efectivamente unas veces son pedúnculos florales prolongados como en la vid, en donde algunas veces se les ve que sostienen flores y frutos: otras son peciolos, como en muchos *lathyrus*, *vicia* &c.; y por último, suelen ser abortos hasta de las estípulas y de los ramos, y con frecuencia de las hojas mismas, cuya estremidad se enrolla así y constituye los zarcillos.

La posicion relativa de los zarcillos merece ser observada con mucha atencion, porque indica el órgano cuyo lugar ocupan. Así en la vid son como unos racimos de flores opuestas á las hojas, cosa que da bien á conocer que son racimos abortados; son acsilares en las pasifloras; peciolados en el *lathyrus latifolius*, la *fumalia vesicalia* &c.; pedunculados en la vid; estipulados en ciertos *smilax*; y por último, pueden ser sencillos como en la *bryonia alba*, ó ramosos como en la *cobæa scandens*.

Se llaman *chupadores* los filamentos muy delgados, que se hallan en la superficie de los asideros de las plantas, los cuales parecen estar destinados á absorver las partes nutritivas contenidas en el cuerpo en que estan implantados.

CAPITULO SEPTIMO.

DE LAS ESPINAS Ó AGUIJONES.

Las *espinas* (*spinæ*) son unas púas formadas por la prolongacion del tejido interno del vejetal, mientras que los *aguijones* (*aculei*) no provienen mas que de la cubierta esterior, es decir, del epidermis.

El orijen y naturaleza de las espinas no es menos vario que su asiento; unas veces reemplazan á las hojas en ciertas especies de espárragos de África, y otras á las estípulas, como en el azofaifo. Frecuentemente no son mas que unos ramos abortados, como en el ciruelo silvestre, el cual si se trasplanta á un buen terreno se convierten las espinas en ramos. Algunas veces se encuentran los troncos de los árboles llenos de espinas, como en la *gleritsia ferox*. Los peciolos del *astragalus tragacanthos* se convierten en espinas.

Segun su situacion y orijen se dividen en caulinas cuando nacen en el tallo, como en el *captus peruvianus*.

Terminales, cuando nacen en las estremidades de las ramas y de los ramos, como en el *prunus espinosa*.

Acsilares, cuando estan situadas en el acsila de las hojas, como en el limon *citrus medica*.

Infraacsilares, cuando nacen debajo de las hojas y de los ramos.

Finalmente pueden ser sencillas, ramosas, solitarias, ó en hacesillos.

Los aguijones han sido considerados por algunos fisiólogos, como pelos endurecidos. Estan muy poco adherentes á las partes que se observan y pueden desprenderse con facilidad, como en los rosales.

Las modificaciones que presentan en cuanto á su situacion, forma &c., son las mismas que las de las espinas.

DE LA NUTRICION DE LOS VEJETALES.

Estudiados ya todos los órganos de la vejetacion, esto es, los que sirven al desarrollo y á la funcion del vejetal, debemos ecsaminar ahora como se verifica la nutricion; que partes toma cada uno de los órganos en particular; y que condiciones son necesarias para que se verifique.

La nutricion es una funcion por medio de la cual los vejetales asimilan una parte de las sustancias sólidas, líquidas ó gaseosas, que se hallan esparcidas en el seno de la tierra ó en la atmósfera, de donde las absuerven, bien por la estremidad mas fina de sus radículas, ó bien mediante ciertas partes verdes que desarrollan en la atmósfera.

En virtud de una fuerza particular de succion de la cual estan dotadas estas diferentes partes; se efectua la absorcion de dichas materias y su introduccion en el tejido vejetal. Primero darémos á conocer la succion ó absorcion que se verifica por medio de las raices en el seno de la tierra, y por las hojas y demas partes verdes en medio de la atmósfera; y despues describiremos la marcha de los jugos nutricios ó de la savia desde las raices hasta las hojas. Entonces estudiarémos los fenómenos de la transpiracion, de la espiracion, y de la escrecion; y en seguida ecsaminarémos la savia en su curso retrógrado desde las hojas hasta las raices.

§ 1º *De la absorcion ó succion.*

Ya hemos dicho que por las estremidades de las fibrillas mas finas, es por donde las raices absuerven en lo interior de la tierra los flúidos y los gases que se hallan esparcidos en ella, y todas las partes verdes de los vejetales como las hojas, las ramas tiernas &c., están igualmente dotadas de una fuerza de succion muy notable, y concurren tambien á esta importante funcion. Las raicillas capilares que estan sumerjidas en la tierra

chupan por las especies de bocas aspirantes, en que terminan la humedad de que está impregnada. El agua es el vehículo necesario de las sustancias nutritivas de los vejetales, y aunque ella no es la que forma la base de sus alimentos como lo creian los antiguos físicos, es el disolvente y el menstruo para los cuerpos que deben asimilarse. Efectivamente, si se pone á vejetar una planta en agua destilada libre de toda influencia estraña, perecerá muy pronto; luego el agua sola no sirve para su nutricion: es menester que contenga otros principios estraños. Ademas que los vejetales contienen carbono, gases, sustancias terreosas, sales y hasta algunas partículas de metales. ¿Podria el agua dar orijen á estas diferentes sustancias? Veamos por que medio se han introducido dentro de la planta, de la cual ya son partes constituyentes.

¿Cómo se ha introducido el carbono en los vejetales? No es quizas en el estado de pureza y de aislamiento, porque así no se encuentra con frecuencia en la naturaleza y no es soluble en el agua. Pero todos saben la grande afinidad que tiene el carbono con el ocsíjeno, y que el ácido carbónico, que forman estos dos principios combinandose, está muy abundantemente repartido en la tierra, en los abonos y estiércoles que se le mezclan, y que siendo muy soluble en el agua contiene este líquido cierta cantidad de él; luego en estado de ácido es como entra el carbono en el tejido de los vejetales, y ya hemos dicho que las plantas descomponian el ácido carbónico estando espuestas á los rayos del Sol, conservando y asimilando el carbono, al paso que echan fuera la mayor parte del ocsíjeno por la ecsalacion; de que se infiere que el agua no ha servido mas que de vehículo á esta sustancia alimenticia de los vejetales.

Tambien el ocsíjeno forma parte de la sustancia de los vejetales, y nos será fácil probar en ellos la ecsistencia de este flúido, pues como lo prueban los esperimentos de Teodoro Desaussure, las plantas no despiden todo el ocsíjeno que acidificaba el carbono, sino que retienen una cierta cantidad de él. El aire atmosférico que

circula en los vejetales le cede tambien una porcion de su ocsíjeno, pero el agua es la que principalmente les suministra, por la descomposicion que esperimenta en el tejido vejetal (descomposicion de que las leyes ordinarias de la Química no pueden darnos una esplicacion satisfactoria, como tampoco de la del ácido carbónico) á la vez la mayor parte de su ocsíjeno y el hidrójeno que encierra en tan gran porcion.

El azoe que se encuentra igualmente en las sustancias vejetales, trae evidentemente su orijen de la descomposicion del aire atmosférico en lo interior de una planta.

Tales son las diferentes sustancias inorgánicas que entran esencialmente en la composicion del tejido vejetal, y forman su base; pero hay otras aun, que sin formar parte necesaria en su organizacion se encuentran siempre en cantidades mas ó menos considerables: tales son la cal, el carbonato, el fosfato, el malato de cal, el carbonato de sosa y de potasa, el nitrato de potasa, el hierro &c. Está probado por los esperimentos de Teodoro Desaussure, que estas sustancias llegan así formadas al vejetal; y que estando depositadas en el seno de la tierra, ó de la atmósfera, son disueltas por el agua que las trasporta al interior del tejido vejetal.

El acto de la vejetacion no forma estas sustancias como han creido algunos botánicos y físicos, sino que la tierra ó el medio en que los vejetales se desarrollan les cede los álcalis, las tierras y las partículas de metales que el análisis ha descubierto en ellos. Este hecho está ya probado por los esperimentos de Desaussure y por los que recientemente acaba de hacer Lassaigne, el cual lo repitió del modo siguiente.

" Coloqué, dice, el dia 2 de Abril prócsimo pasado diez gramos de semillas del *polygonum fagopyrum* en una cápsula de platina, que contenia flores de azufre lavadas, que yo humedecí con agua destilada. Las puse en un plato de porcelana, que contenia medio centímetro de agua destilada, y cubrí todo con una campana de vidrio en cuya parte superior habia una llave, la cual por medio de un tubo de vidrio encorvado á

manera de sifon, y terminada por un embudo, me permitia echar de cuando en cuando agua sobre el azufre."

" Al cabo de dos ó tres dias la mayor parte de las semillas habian jerminado, y continué regandolas todos los dias, y al cabo de quince habian arrojado tallos de seis centímetros de alto con varias hojas. Reunidas con cuidado con algunas otras semillas que no habian brotado, se las incineró en un crisol de platina, y la ceniza que se obtuvo pesaba 0,220 de gramos; sometida al análisis dió 190 de fosfato de cal, 29 de carbonato de cal, y 15 de silice."

"Diez gramos de estas mismas semillas incineradas dieron la misma cantidad de ceniza formada esactamente de los mismos principios."

Resulta evidentemente de este esperimento, el cual fué repetido segunda vez y dió el mismo resultado, que despues de su desarrollo en el agua destilada los tallos del *polygonum fagopyrum* no contenian mayor cantidad de sales alcalinas que las semillas de donde procedian; de aqui se puede inferir con Desaussure que *los álcalis y las tierras, que se hallan en las plantas, son absorvidos y sacados del suelo.*

¿Pero cual es el poder que produce la succion en las raices? No bastan para esplicar este fenómeno las leyes de la Física y de la Mecánica, y no se puede concebir de un modo satisfactorio la fuerza estraordinaria con que se verifica esta absorcion, sin admitir un poder, una enerjía vital, inherente al tejido mismo de los vejetales, la cual produce por su influencia, cuya naturaleza nos es desconocida, los fenómenos sensibles de la vejetacion.

Al célebre físico Halles es á quien debemos los esperimentos mas esactos é injeniosos, por cuyo medio se demuestra la fuerza prodijiosa de succion, de que están dotadas las raices y las ramas. Descubrió una de las raices de un peral cuya punta cortó, y adaptó á ella una de las estremidades de un tubo lleno de agua, teniendo la otra estremidad sumerjida en una cuba de mercurio, y pasados seis minutos ascendió el mercurio á diez y ocho pulgadas en el tubo.

Halles para valuar la fuerza con que la vid absuerve la humedad en el seno de la tierra, hizo un esperimento cuyos resultados parecerian inecsactos y esajerados, si Mirbel no los hubiese comprobado en estos últimos tiempos: cortó una cepa de vid sin ramos, de cerca de siete á ocho líneas de diámetro, á treinta y tres pulgadas por cima de la tierra; adaptóle un tubo de doble corvadura, y lo llenó de mercurio hasta cerca de la corvadura qne pasaba encima de la seccion trasversal del tallo. La savia, que salió tuvo bastante fuerza para elevar en algunos dias la columm de mercurio hasta treinta y dos pulgadas y media por cima de su nivel; y como el peso de una columna de aire de la altura de la atmósfera es igual al de una columna de mercurio de treinta y dos pulgadas, ó de una columna de agua de treinta y dos pies; la fuerza con que la savia se elevaba desde las raices al tallo era, pues, mucho mas considerable que la presion atmosférica.

Una multitnd de hechos y de esperimentos demuestran la parte que las hojas toman en el fenómeno de la succion y de la absorcion. Así una rama desprendida del árbol, de que formaba parte, absuerve tambien con una gran fuerza el líquido en que se halla metida su estremidad. Lo mismo sucede si se la vuelve poniendo su ápice dentro del agua, no disminuirá por eso su poder absorvente.

Vemos que el calor del Sol marchita en el verano las plantas que adornan nuestros jardines, pero si se observan por la noche ó por la madrugada, se verá que el rocio que sus hojas han absorvido les ha vuelto su fuerza y su frescura.

Despojando á un vejetal de sus hojas perece inmediatamente, porque no basta para su nutricion la succion de sus raices.

En muchas plantas, particularmente en los *cactus* y demas plantas carnosas que tienen raices muy chicas, y por lo regular vejetan sobre las rocas y en arenas movedizas de los desiertos, es evidente que la absorcion de los flúidos nutritivos se verifica casi esclusivamente por las hojas y las demas partes que estan en

la atmósfera; porque la pequeñez de sus raices y la estrema aridez del suelo en que crecen no bastarian para hacerlos vejetar.

De lo que acabamos de decir se ve cuan grande es la superficie absorvente de los vejetales, cuando se la compara á su volumen jeneral: es incomparablemente mas considerable que la de los animales.

§ 2º *De la marcha de la savia.*

La savia es un líquido sin color, esencialmente acuoso, que las raices sacan y absuerven del seno de la tierra, y las hojas de la atmósfera para que sirva á la nutricion del vejetal: ella es la que contiene en disolucion los verdaderos principios nutritivos y los deposita en lo interior de la planta á medida que atraviesa su tejido.

Los antiguos tuvieron mucho tiempo grandes controversias por saber la parte del tallo por donde ascendia la savia: unos creian que era por la medula, y otros pensaban que era la corteza la que estaba encargada de tan singular fenómeno; pero cuando se ha recurrido á esperimentos positivos se ha probado que estas dos opiniones eran erróneas. Efectivamente la marcha de la savia se verifica al traves de las capas leñosas, por medio de los vasos linfáticos esparcidos en el leño y la albura, los cuales sirven de canales para trasportar este flúido nutritivo; pero la parte mas inmediata al canal medular es el principal ajente de este ascenso: así si se moja una rama ó un vejetal tierno en un líquido colorado se podrán percibir, particularmente en los vasos prócsimos al canal medular, los vestijios del flúido absorvido, y no se verá este flúido ni en la medula ni en la corteza. La esperiencia ha demostrado tambien que la marcha de la savia no se detiene en los árboles destituidos de su corteza, ni en aquellos en que la medula está mas ó menos obstruida, al paso que si se quitan de un árbol todas las capas leñosas, no se verificará el ascenso de la savia, y se efectuará si al rededor del canal medular se deja un pequeño cilindro de capas leñosas.

Al atravesar la savia las capas del leño en su marcha ascendente, se comunica con las partes y ramas laterales del tallo, ya directamente por la anastomósis de sus vasos, y ya porque se esparce por grados, por los poros y hendiduras de los canales que la conducen. El agua, que forma la base esencial de este líquido, va cargada de principios nutritivos y reparadores, de los cuales se despoja en el camino, depositándolos en el tejido vejetal.

Ya hemos referido al tratar de la succion de las raices, los esperimentos de Halles que prueban la fuerza, con que se verifica la marcha de la savia en un tallo aunque sea de pequeño diámetro; puesto que esta fuerza obra con mas poder sobre el mercurio, que una columna de aire igual á la altura de la atmósfera. Bonet ha hecho esperimentos igualmente para conocer la rapidez con que la savia puede elevarse. Así metiendo unos pies de judia tiernos en flúidos colorados, ha visto que se elevaban unas veces media pulgada en media hora, otras tres en una hora, y otras finalmente cuatro en tres horas.

¿Pero cual es la causa de este ascenso de la savia? ¿cómo este flúido puede elevarse desde las raices hasta la parte superior de los tallos? Es fácil ver que en los tiempos antiguos cada autor ha debido tener una opinion diferente para esplicar este admirable fenómeno.

Grew hallaba la causa en el juego de los utrículos. Este autor, que consideraba al tejido vejetal como formado de pequeños utrículos justa-puestos unos encima de otros, y comunicándose todos entre sí, pensaba que la savia una vez que entrase en los utrículos inferiores, se contraian estos sobre sí mismos, la arrojaban á los que estaban inmediatamente superiores, y que por medio de este mecanismo llegaba hasta el ápice del vejetal.

Malpighi la atribuia á la rarefaccion y á la condensacion alternativas de la savia por el calor.

De la Hire, que creia que los vasos saviosos tenian válvulas, como las venas de los animales, pensaba que dependia de esta disposicion.

Perault la creia producida por una especie de fermentacion.

Otros por último, y son el mayor número, han comparado la marcha de la savia en el tejido vejetal, al ascenso de los líquidos en los tubos capilares. Pero es fácil conocer cuan insuficientes son semejantes hipótesis para esplicar los fenómenos de que se trata. Si efectivamente se debiese á la capilaridad de los vasos saviosos, la accion deberia ser independiente de las circunstancias esteriores y aun de la vida del vejetal; cosa que no es cierta á la verdad pues todos saben que la savia no circula en un vejetal privado de vida; luego la vida tiene una accion directa y poderosa sobre el ejercicio de esta funcion; al modo que para la funcion que se verifica en el seno de la tierra por las raicillas de los vejetales, admitimos una fuerza vital particular de donde dependen todos los fenómenos de la vejetacion, fuerza que forma el carácter distintivo de los seres vivos, la cual los sustrae del imperio de las causas físicas y químicas; así, pues, es indispensable que la admitamos para esplicar la marcha de la savia. Efectivamente, si todos los fenómenos de la vejetacion no fuesen producidos mas que por la accion de los ajentes mecánicos ó químicos ¿por qué caractéres distinguiriamos los vejetales de los seres inorgánicos? Luego debemos admitir en los vejetales, como en los animales una fuerza vital que rije todas sus funciones. Pero aunque esta fuerza vital sea el verdadero ajente de la marcha ascendente de la savia; hay ademas ciertas causas esternas é internas que pueden facilitar el ejercicio de este fenómeno. Entre las esternas se debe colocar la temperatura, la influencia de la luz, y del flúido eléctrico; pues se sabe jeneralmente que una temperatura caliente favorece de un modo singular el curso de la savia. En el invierno están los árboles llenos de este humor, pero está espeso y estancado; y la primavera que nos trae el calor produce el ascenso de los jugos, con que parecian estar engurjitados los vasos del tallo.

Tambien la luz y el flúido eléctrico tienen una influencia decidida en los fenómenos de la marcha de la savia, pues es sabido que cuando la atmósfera está por mucho tiempo cargada de electricidad, los vejetales,

adquieren un desarrollo considerable, lo que prueba necesariamente que la savia tiene un curso mas rápido y vigoroso.

Ciertas causas internas, esto es, inherentes al mismo vejetal, parece tambien que obran en el ascenso de la savia. Tal es la cantidad mas ó menos grande de los poros corticales que presenta el vejetal, y la estension mas ó menos considerable de su superficie. Estas dos circunstancias favorecen evidentemente la rapidez y la fuerza de la marcha del flúido savioso.

Ya vistos por que fuerza y por que órganos se eleva la savia en el vejetal desde las raices hasta las estremidades de todas las ramas del vejetal; vamos á ver los nuevos fenómenos que se verifican ahora que vá á empezar una nueva circulacion.

Luego que la savia ha llegado hácia las estremidades de los ramos, se esparce por las hojas en donde pierde una parte de los principios que contenia, y adquiere otros nuevos. Las hojas y las partes verdes son el sitio de la traspiracion, de la espiracion y de la escrecion vejetal. La savia se despoja por ellas del aire atmosférico que contiene todavía, de su cantidad superabundante de principios acuosos, y de las sustancias, que se han hecho inútiles para su nutricion. Pero al mismo tiempo que pierde así una parte de los principios que la constituian antes, esperimenta una elaboracion particular, adquiere nuevas calidades, y siguiendo una ruta inversa á aquella que acaba de recorrer, desciende de las hojas hasta las raices, al traves del liber ó de la parte vejetante de las capas corticales. Pasemos á ecsaminar en particular todos los fenómenos, que se verifican en las hojas por efecto de la ascension de la savia.

§ 3º *De la traspiracion.*

La traspiracion ó emanacion acuosa de los vejetales es aquella funcion por medio de la cual llegando la savia á las hojas pierde y deja escapar la cantidad superabundante de agua que contiene.

Por lo general se ecsala en forma de vapor en la atmósfera, y cuando es poco considerable es absorvido este vapor por el aire á medida que se va formando. Pero si la cantidad llega á aumentarse, se ve traspirar este líquido, en forma de gotillas sumamente pequeñas, que se reunen con frecuencia muchas á la vez, y adquieren en este caso un volumen notable. Así se encuentran al amanecer gotitas en estremo pequeñas, que quedan pendientes de la punta de las hojas de varias gramíneas, y particularmente de las hojas de la col. Por mucho tiempo se creyó que eran producidas por el rocío; pero Musschembroek fué el primero que probó por esperimentos decisivos que procedian de la traspiracion vejetal, condensada por el fresco de la noche. Interceptó toda comunicacion con el aire de la atmósfera á un tallo de adormidera, cubriendola con una campana, y con la superficie de la tierra, poniendo el vaso sobre una plancha de plomo, y halló al dia siguiente las mismas gotas que antes.

Hales hizo tambien esperimentos para apreciar la relacion que ecsiste entre la cantidad de los flúidos absorvidos por las raices, y el que las hojas ecsalan. Puso en un vaso barnizado un pie de *helianthus annus* (jirasol); cubrió el vaso con una lámina de plomo con dos agujeros, uno para el paso del tallo, y otro para regarla. Pesó con sumo cuidado este aparato por espacio de quince dias seguidos, y vió que por término medio se ecsalaba en las doce horas del dia casi veinte onzas de agua. Es de notar que un tiempo fresco y caliente favorecia de un modo singular esta traspiracion, que se elevó hasta treinta onzas en unas circunstancias semejantes. Por el contrario una atmósfera cargada de humedad disminuia esta candidad, de modo que llegó la traspiracion á reducirse á tres onzas lo mas durante la noche, y aun hubo ocasiones en que la cantidad del líquido ecsalado era inapreciable, particularmente en una noche fresca y húmeda. Todos estos esperimentos han sido despues repetidos por los Sres. Desfontaines y Mirbel, los cuales han tenido ocasion de admirar la esactitud y la sabiduría del físico inglés.

Senebier ha probado por esperimentos multiplidos, que la cantidad de agua ecsalada estaba con la absorvida en relacion de 2 á 3; lo que prueba tambien que una parte de este líquido se fija y descompone en lo interior del vejetal. Todos estos hechos prueban, de un modo que no admite réplica:

1º Que los vejetales traspiran por sus hojas, esto es, que arrojan al esterior cierta cantidad de flúidos acuosos:

2º Que esta traspiracion es tanto mas grande, cuanto la atmósfera esta mas caliente y seca; mientras que siendo el tiempo húmedo, particularmente durante la noche, es casi nula la traspiracion:

3º Que esta funcion se ejecuta con tanta mas actividad, cuanto mas jóven es la planta:

4º Que la nutricion se efectua tanto mejor, cuanto mas en relacion estan la traspiracion y la absorcion. Porque cuando una de estas dos funciones se verifica con una fuerza superior á la de la otra se pone lánguido el vejetal. Esto es lo que se observa en las plantas, que estando espuestas á los ardores de el Sol se marchitan y pierden su vigor, porque entonces no está en equilibrio su escesiva traspiracion con la succion, que se efectua por las raices.

§ 4º *De la espiracion.*

Ya queda probado que los vejetales absuerven ó *inspiran* una cierta cantidad de aire, ó de otros flúidos aeriformes, ya directamente, ya mezclados con la savia, esto es, á la vez por las hojas y raices: luego la proporcion de los flúidos, que no han sido descompuestos para servir de alimento, es la que forma los materiales de la espiracion; y los vejetales estan, como los animales, dotados de una especie de respiracion, que se compone igualmente de dos fenómenos, la inspiracion y la espiracion; con la diferencia que no hay en esta funcion, como en la de los animales, desprendimiento de calórico. Esta funcion se hace muy perceptible, ponien-una rama de un árbol, ó una planta tierna, dentro de

una campana de vidrio llena de agua, la cual esté espuesta á la accion de la luz; efectivamente se verá elevarse de su superficie un gran número de ampollitas, que estan formadas por un aire muy puro, y casi enteramente compuesto de gas ocsíjeno. Pero si este esperimento se hace en un lugar obscuro, las hojas espirarian ácido carbónico y gas azoe, y no gas ocsíjeno. Es de advertir aquí que las demás partes del vejetal, que no tienen el color verde, como las raices, la corteza, las flores y los frutos, estando sometidos á los mismos esperimentos arrojarán siempre ácido carbónico, y nunca ocsíjeno. Por consiguiente la espiracion del gas ocsíjeno depende no solo de la influencia directa de los rayos luminosos, sino tambien de la coloracion verde de las plantas.

Es sabido que los vejetales absuerven una gran cantidad de ácido carbónico, lo descomponen en lo interior de su tejido, cuando están espuestos á la accion del Sol, y arrojan al esterior la mayor parte del ocsíjeno que se hallaba en combinacion con el carbono. Luego este fenómeno es una verdadera espiracion.

Cuando una planta ha muerto ó está lánguida, cesa la espiracion enteramente, ó el flúido espirado es constantemente gas azoe. Hay ciertos vejetales, aun de los que están espuestos á la influencia de los rayos del Sol, los cuales no espiran mas que azoe, tales son la *mimosa sensitiva*, el *rhuscus aculeatus*, el *prunus laurocerasus* y algunos otros; nos parece muy dificil determinar la causa verdadera de semejante anomalía.

§ 5º *De la escrecion.*

Las deyecciones vejetales son unos flúidos mas ó menos espesos, susceptibles de condensarse y de solidificarse; de naturaleza muy diversa entre sí; unas veces son cera, resinas y aceites volátiles; otras materias azucaradas, maná, aceites fijos &c. Todas estas sustancias son arrojadas al esterior por la fuerza de la vejetacion: así és como el *fraxinus ornus* deja trasudar en la calabria un líquido espeso y azucarado, el cual se concreta y

forma el *maná* por la accion del aire. Los pinos, los abetos, y en jeneral todos los árboles de la familia de las coníferas, dan cantidades de materias resinosas; y muchos vejetales como el *ceroxylon andícola*, especie de palma descrita por Humboldt y Bonpland, la *myrica cerifera* de la América Septentrional suministran una gran cantidad de cera, que se usa con suma utilidad en la patria de estos vejetales.

Las raices tambien escretan por sus estremidades mas finas ciertos flúidos, que dañan ó son útiles á las plantas, que vejetan en sus cercanias; y por este fenómeno se puede esplicar la simpatía y antipatía de ciertos vejetales. Así es sabido que el cardo hemorroidal daña á la avena, el *erigeron acre* al trigo, la *escabiosa* al lino &c.

Estos son los diferentes principios que dependen de la presencia de la savia, cuando llega á la parte superior de los vejetales. Veamos ahora que sucede en su curso retrógrado desde las hojas hácia las raices.

§ 6º *De la savia descendente.*

Este punto ha sido objeto de muchas discusiones entre los fisiólogos, y ha habido entre ellos varios que han negado la ecsistencia de una savia descendente: pero los fenómenos sensibles de la vejetacion, y los esperimentos mas ecsactos han demostrado que ecsiste una segunda savia, que sigue una marcha diferente de la que acabamos de ecsaminar. Efectivamente si se pone una ligadura fuerte en el tronco de un árbol dicotiledon se formará por encima de ella un rodete circular, que cada vez será mas manifiesto. Ahora pues ¿cómo podria formarse este rodete por la savia que sube desde las raices á las hojas? En tal caso deberia manifestarse por debajo y no por encima de la ligadura; sucediendo, pues, lo contrario es de inferir que el rodete dependa solo del obstáculo que esperimentan los jugos que descienden de la parte superior á la inferior, al traves de las capas corticales. Luego ecsiste una savia descendente.

Despojada la savia descendente de la mayor par-

te de sus principios acuosos, y estando mucho mas elaborada y con mas principios nutritivos que la primera, concurre esencialmente á la nutricion del vejetal, y sus usos no pueden aparecer equívocos circulando por la parte vejetante del tallo y por la única susceptible de crecimiento.

Así si ecsaminamos con mas detencion los fenómenos que resultan de la ligadura circular en el tronco de un árbol dicotiledon, veremos que no solo se forma un rodete por encima de esta ligadura, sino que la parte del tronco situada por debajo de la ligadura, cesa de crecer, y que no se aumentan las capas circulares ya ecsistentes. Ahora pues, ¿no vemos aquí del modo mas evidente el uso de la savia descendente? Ella es la que renueva y conserva continuamente el *liber* y el *cambium*: y la que concurre esencialmente al crecimiento y desarrollo de los árboles dicotiledones.

Mas esta segunda savia no es la misma en todos los vejetales; porque en algunos, como en las *euforbias*, constituye un jugo blanco y lechoso; en otros, como en las *papaveráceas*, es un jugo amarilloso y parduzco; en las *coníferas* es mas ó menos resinoso, &c.

Ya hemos ecsaminado sucesivamente los diferentes fenómenos, que tienen relacion ó concurren á la nutricion de los vejetales: hemos visto que los jugos, que las raices sacan del seno de la tierra, ascienden por una fuerza particular, dependiente de la vida del vejetal, y llegan hasta las partes mas elevadas de las últimas ramificaciones del tallo; y que mezclándose allí con los flúidos absorvidos, y despojándose de los principios acuosos y aeriformes, inútiles á la nutricion del vejetal, adquieren nuevas propiedades; y siguiendo una marcha retrógrada llegan á ser los verdaderos alimentos del vejetal.

De aquí se infiere que la nutricion en las plantas aunque tenga grandes relaciones con la misma funcion en los animales se diferencia de ella esencialmente. Los animales introducen por la boca á su interior las diver-

sas sustancias, que deben servir á su nutricion; y los vejetales absuerven por medio de las bocas aspirantes, en que terminan sus raices en lo interior de la tierra, el agua mezclada con materias necesarias ó inútiles á su desarrollo.

En los animales las materias absorvidas siguen un solo idéntico canal, desde la boca hasta el sitio en que la sustancia verdaderamente nutritiva (el quilo) debe separarse de las inútiles ó escrementicias.

En los vejetales se verifica el mismo fenómeno: los flúidos absorvidos recorren un cierto trayecto, antes de llegar á las hojas, en donde se verifica la separacion de las partes necesarias, ó inútiles á la nutricion. Los animales y los vejetales despiden al esterior las sustancias que son impropias para su desarrollo.

El quilo ó la parte nutritiva y alimenticia de los animales se mezcla con la sangre, que conserva y repara constantemente, recorre todas las partes del cuerpo, y sirve para el desarrollo y nutricion de los órganos.

La savia de los vejetales, despues de haber esperimentado la influencia de la atmósfera en las hojas, y de haber adquirido una naturaleza y propiedades nuevas, vuelve á bajar á todas las partes del vejetal, para llevarles los materiales de su crecimiento, y servir al desarrollo de todas sus partes.



CLASE SEGUNDA.

De los órganos de la reproduccion.

Los órganos de la reproduccion, que tambien llamamos de la fructificacion, son los que sirven para conservar la especie y propagar la raza. El papel, que desempeñan, no es menos importante que el de los órganos, cuya estructura y usos acabamos de estudiar en la seccion precedente. Con efecto, si los primeros son necesarios para la ecsistencia del individuo, para el desarrollo de todas las partes; los segundos son indispensables para que este individuo pueda ser apto para procrear otros seres semejantes á él, los cuales puedan renovar y perpetuar su especie.

La flor y el fruto, y las diversas partes de que se forman son en las plantas los órganos de la reproduccion. Y yo los he dividido en dos clases, á saber: los de la florescencia, y los de la fructificacion.

SECCION PRIMERA.

DE LOS ÓRGANOS DE LA FLORESCENCIA.

Consideraciones jenerales sobre la flor.

Ya que conocemos las partes que sirven para fijar el vejetal al suelo, y para absorver del seno de la tierra, ó del medio de la atmósfera, los flúidos acuosos, y aéreos, necesarios para la nutricion y desarrollo del vejetal; y que acabamos de estudiar la série de órganos, que concurren para conservar la vida individúal, debemos pasar ahora á conocer aquellos que no son menos esenciales, y tienen por objeto renovar y propagar la especie.

Es de admirar la semejanza, que bajo de este punto ofrecen los vejetales y los animales: porque efectivamente unos y otros están provistos de órganos particulares, que por su influencia recíproca concurren á la funcion mas importante de su vida. La jeneracion es el objeto final, para que la naturaleza ha criado los diferentes órganos de los vejetales y animales; y guardan entre sí la analojía mas perfecta en esta grán funcion. De la accion que el órgano masculino ejerce sobre el femenino resulta la *fecundacion*, ó el fenómeno por el que el embrion aun en el estado de rudimento, recibe y conserva el jermen y el principio animador de la vida. Sin embargo debemos notar aquí las modificaciones, que la naturaleza ha impreso á estas dos grandes clases de seres organizados. La mayor parte de los animales traen ya al nacer, los órganos que un dia, deben servir para la reproduccion de su especie, los cuales permanecen, como adormecidos, hasta la época en que la naturaleza, enviándoles una nueva enerjía, los hace capaces de llenar los destinos para que han sido

criados. Pero los vejetales carecen de tales órganos en la época de su nacimiento, no los desarrolla en ellos la naturaleza, sino en el momento en que deben servir para la fecundacion. Tambien ecsiste entre ellos una gran desemejanza, á saber: que á los animales los órganos secsuales pueden servir varias veces para la misma funcion, y nacen y mueren con el ser, que los sostiene; pero en los vejetales, cuyo tejido es blando y delicado, estos órganos no tienen mas que una ecsistencia muy efímera: aparecen para cumplir con el voto de la naturaleza, y se marchitan y mueren cuando queda satisfecho.

Admiremos la prevision de la naturaleza en la distribucion de los secsos entre los seres organizados. En efecto los vejetales, que están fijos invariablemente al lugar que los ha visto nacer, y privados de la facultad locomotriz, tienen jeneralmente en un mismo individuo los dos órganos, cuya accion mutua debe producir la fecundacion. Al contrario los animales, que están dotados de voluntad, y de la facultad de moverse, y pueden dirijirse en todos sentidos, tienen por lo jeneral los dos secsos separados en individuos diferentes. Por esta razon es tan comun el hermafrodismo en los vejetales como raro en los animales.

Se llama *flor* en los vejetales, á un conjunto de órganos diferentes, que por su ejercicio sucesivo, y la accion mutua, que ejercen unos sobre otros, dan orijen á los frutos y semillas, esto es, á los cuerpos, que son capaces de reproducir nuevos individuos. Mas la flor la constituye esencialmente la presencia de uno de los órganos secsuales, ó la de los dos reunidos sobre un sustentáculo comun, con cubiertas esteriores destinadas á protejerlos, ó sin ellas. Y reducida á su último grado de sencillez, puede estar formada por un solo órgano secsual, masculino ó femenino, es decir, un *estambre* ó un *pistilo*.

Así en el jénero *salix*, cuyas flores son *unisecsuales*, las flores *masculinas* consisten simplemente en uno, dos ó tres estambres fijos en una escamilla. Las flores *femeninas* estan formadas por un *pistilo*, igualmente acom-

pañado de la escamilla sin mas órganos accesorios. Tanto en este caso como en otros muchos la flor es todo lo mas *sencilla* que puede ser: se llama flor *masculina* ó femenina segun los órganos que la componen.

La flor hermafrodita es al contrario la que presenta reunidos sobre un mismo sustentáculo comun los órganos secsuales, el masculino y el femenino.

Pero las diferentes flores que acabamos de ecsaminar no son completas. En efecto, aunque la esencia de la flor consiste en los órganos secsuales, por ser perfecta, es necesario que presente otros órganos, que á pesar de accesorios, no le son menos propios, y sirven para favorecer sus funciones. Tales son: las cubiertas florales, esto es, el *cáliz* y la *corola*. De modo que será flor completa la que presente los dos órganos secsuales envueltos en su *cáliz* y *corola*. Conviene que ecsaminemos aquí el órden simétrico con que están dispuestos entre sí los diferentes órganos que constituyen una flor completa.

Procediendo del centro á la circunferencia, veremos el *pistilo* ú órgano secsual *femenino*, que ocupa siempre la parte central de la flor. Está compuesto del *ovario*, del *estilo* y del *estigma*. Un poco mas á fuera se hallan los órganos secsuales masculinos, ó los *estambres*, comunmente en número mas considerables que los pistilos, y compuestos de un *filamento* y de una *antera*.

Mas esterior que los estambres se halla la mas interior de las cubiertas florales, ó la *corola*, que se llama *monopétala*, cuando está formada de una solo pieza; y *polipétala*, cuando de muchas piezas, que se llaman *pétalos*. Por último las mas esteriores de las dos cubiertas florales es el *cáliz*, que es *monosépalo* ó *polisépalo*, segun que está compuesto de una ó muchas piezas llamadas *sépalos*. Todo lo que está mas esterior que el cáliz no pertenece á la flor, como las *hojas florales*, ó las *brácteas*, que las acompañan con frecuencia y deben considerarse como partes puramente acesorias.

Tenemos en la naturaleza algunos ejemplos de flores, en las que podamos reconocer y nombrar las diferentes partes, que acabamos de enumerar, v. gr. el

alelí amarillo (*cheiranthus cheiri*) nos servirá de ejemplo: vemos el centro de la flor ocupado por un cuerpecillo oblongo, un poco comprimido de adelante hácia atras, el cual presenta cuando se abre lonjitudinalmente en sus dos tercios inferiores, dos cavidades en que están encerrados los *huevecillos*, este cuerpo es el *pistilo*. Se compone de un *ovario*, ó parte inferior, de un *estilo*, que es una prolongacion filiforme del ápice del ovario, terminado por un pequeño cuerpo viscoso, glandular, y bilobado, que es el estigma. Esteriores al pistilo se encuentran seis órganos de la misma forma y estructura, dispuestos circularmente al rededor del órgano femenino, compuestos cada uno de una parte inferior, filiforme, en cuyo ápice se halla una especie de saco ovoídeo, con dos celdillas, lleno de un polvo amarilloso. En su posicion y estructura se conoce que estos cuerpos son los *estambres* ú órganos secsuales masculinos. Su parte inferior filiforme es el *filamento*; la superior la *antera* y el polvo, que contienen el *polen*. Ecsaminando despues lo que está mas esterno que los órganos secsuales, hallaremos ocho apéndices membranosos, puestos en dos filas, cuatro mas internos, y otros cuatro que ocupan la parte esterna de la flor. Los cuatro primeros internos mas grandes, de un color amarillo, perfectamente análogos y semejantes entre sí, constituyen un solo órgano, que es la *corola*, la cual en este caso está compuesta de cuatro piezas distintas ó de cuatro petalos. Nos será fácil dar nombre á las cuatro piezas verdosas restantes, mas pequeñas situadas al rededor de la corola, puesto que sabemos que la cubierta mas esterna de las florales se llama *caliz*, el cual se halla en este caso compuesto de cuatro piezas llamadas *sepalos*.

Tal es la estructura y posicion respectiva de los diferentes órganos que constituyen una flor completa. Pasemos ahora á ecsaminar algunas flores, en las que no se encuentran en todos los órganos que acabamos de numerar. En el tulipan, por ejemplo, hallamos en el centro de la flor el pistilo, compuesto de un ovario prismático y de tres caras, cuyo ápice está coronado de un

cuerpo glandular, que es el estigma, y no tiene estilo, Mas á fuera vemos seis estambres, cuya estructura no tienen nada digno de notarse; estos dos órganos son los secsuales; pero al esterior, hallaremos seis piezas ó segmentos membranosos perfectamente semejantes y análogos entre sí, que no forman evidentemente mas que un solo órgano. Se ve claramente que falta una de las dos cubiertas florales; pero ¿cual de ellas es? Esta cuestion ha ocupado mucho á los botánicos que todavía no están acordes sobre esta matéria; porque unos como Linneo, quieren que cuando no ecsiste mas que una sola cubierta floral al rededor de los órganos secsuales, se la llame *corola*, cuando presenta colores vivos, y *cáliz*, cuando es verde. Es fácil percibir cuan poco fijos son los caractéres, en que está fundada esta distincion. Otros con Jussieu guiados por la analojía la consideran con mas razon, segun mi parecer, como un *cáliz*, sean los que fueren su color y consistencia. En el discurso de esta obra llamaremos *cáliz* á la cubierta floral que se encuentra sola al rededor de los órganos secsuales. Otros queriendo remediar esta diversidad de opiniones, han llamado *perígono* á la envoltura floral única que rodea los órganos secsuales. El tulipan, pues, que hemos ecsaminado tiene un cáliz, de seis sepalos ó un perígono de seis piezas distintas.

Por último, ya hemos visto que hay flores en las que faltan al mismo tiempo las dos cubiertas florales, y se llaman *desnudas*, para distinguirlas de las que están provistas de ellas.

CAPÍTULO PRIMERO.

DEL PEDÚNCULO Y LAS BRÁCTEAS.

La flor puede estar adherida de distintas maneras á las ramas, ó á los ramos que la sostienen: de modo que unas veces se adhiere inmediatamente por su base, sin parte alguna accesoria ó intermedia, en cuyo caso se lla-

ma *sentada (flos sessilis)*, y *pedunculadas (f. peduncu-lata)* cuando está fija por medio de una prolongacion particular, que vulgarmente se llama *cola* de la flor, y en Botánica *pedúnculo*, el cual, al modo que el peciolo de la hoja, puede ser *sencillo* ó *ramoso*: cuando es ramoso, cada una de sus diviones que sostiene una flor se llama *pedunculillo*, y las flores *pediceladas (f. pedice-llati)*. Así la flor del clavel comun es pedunculada, y cada una de las flores que componen el racimo del *lila* es pedicelada.

Sucede con frecuencia que al rededor de una ó varias flores reunidas, se halla cierto número de hojuelas enteramente diferentes de las demas por su color, su forma y consistencia &c., las cuales se llaman *brác-teas (bracteæ)*, y no se deben confundir con las hojas florales propiamente dichas. Estas en efecto no difieren notablemente de las demas hojas de la misma planta, sino en ser mas pequeñas, y estar mas prócsimas á las flores. Así en la *salvia horminum* y *sclaræa* las brácteas son muy manifiestas, y muy distintas de las hojas: son de un color azul.

Cuando las brácteas ó las hojas florales están dispuestas simétricamente al rededor de una ó varias flores, de modo que formen una especie de cubierta accesoria, se designan todas juntas con el nombre de *invo-lucro*; y cuando están por debajo de la flor tres brácteas dispuestas simétricamente, como en la *silvia*, constituyen un *involucro trífilo*. El involucro se dice *tetráfilo*, *pentáfi-lo*, *hecsáfilo* y *polífilo*, segun se halla formado de cuatro, cinco, seis ó muchas brácteas. Cuando el pedúnculo está dividido y tiene un involucro en la base de los pedunculillos, este se llama *involucrillo*, por ejemplo en la zanaria se halla en la base de los pedúnculos un involucro polífilo, y en la base de los pedunculillos un involucrillo igualmente polífilo.

Las brácteas estan libres por lo comun de toda adherencia, pero otras veces se adhieren al pedúnculo de la flor, como en la *tilia europæa*.

Por lo regular tienen una estructura y una consistencia *foliáceas*, sin embargo algunas veces son unas

pequeñas escamas mas ó menos numerosas y apretadas al rededor de la flor. En este caso si son permanentes y rodean la base del fruto, ó lo envuelven enteramente en la época de su madurez, forman lo que los Botánicos llaman *cúpula (cupula)*, como en la encina &c.

La cúpula puede ser escamosa, esto es, formada de pequeñas escamas muy apretadas, como en el *quercus robur*.

Tambien puede ser foliácea, esto es, formada de hojillas mas ó menos libres y distintas, como en el *coryllus avellana*.

Y por último, alguna vez es *pericarpoídea*, esto es, formada de una sola pieza, cubriendo y ocultando enteramente los frutos, que se abre algunas veces de un modo regular para darles salida en el tiempo de su madurez, como en el castaño.

Cuando el involucro rodea una sola flor, estando muy junto á ella, parecido al cáliz, se le llama *calículus* ó *cáliz esterior*, como en la malva y malvavisco, y las flores que tienen un calicillo se llaman *caliculadas (f. caliculati)*.

La *espata (spatha)* es un involucro membranoso, que encierra esactamente una ó varias flores que cubria antes que se abriese, y las cuales no aparecen al esterior sino despues que se ha desarollado ó desgarrado. Por ejemplo en los narcisos, cebollas comunes &c.

La espata es *monófila*, esto es, compuesta de una sola pieza, como en el *arum maculatum*; ó de dos *difila*, como en la cebolla comun.

Es en forma de cucurucho *(cuculata)* ó enrollada en cuernezuelo, como en el *arum*.

Ruptil, es decir, que se desgarra irregularmente para dar salida á las flores, como en el narciso.

Unifloral, *bifloral* ó *multifloral*, segun que encierra una, dos ó muchas flores.

Membranosa, cuando es delgada y semitrasparente, como en el narciso.

Leñosa cuando presenta la consistencia y tejido del leño como en varias palmas, v. gr. en el *phoenix dactylifera* &c.

Petalaidea, cuando es de consistencia y color semejante á la corola, como en la *calla æthiopica* &c.

A veces las flores contenidas en una espata están envueltas en una espata pequeña particular que se llama *espatilla* como en la mayor parte de las irídeas.

Las gramíneas y ciperáceas, que por su aspecto jeneral y la estructura de sus órganos se alejan tanto de las otras familias de plantas, no tienen ni cáliz ni corola propiamente dicha. Las partes á que se habia dado este nombre, difieren esencialmente de estos mismos órganos, en los otros vejetales fanerógamos. No son otra cosa que verdaderos involucros, pero que afectan una disposicion particular que no se encuentra en ningun otro vejetal; por lo que se les ha dado un nombre particular.

Así se llama *gluma (gluma)* á las dos escamas de forma variable, que están mas cerca de los órganos secsuales (v. l. 6. f. 15 y 16). A veces estas dos pajillas estan soldadas en una sola que es entonces bifida, como en el *alopecurus*. Todas las demas pajillas que estan por fuera de la gluma constituyen el *lepicena (lepicena)*. Su número es variable, así hay una en la *agrostis canina*, y dos en las demas agrostis, en el *cynodon* &c. (v. l. 6. f. 15. &c). Muchas veces por fuera de los órganos secsuales, se encuentran uno ó dos cuerpecillos de forma muy variable que se llaman *paleolos*, y su conjunto constituye la glumilla *(glumella)* (v. l. 6. f. 16. &c.).

Cuando en las gramineas estan reunidas dos ó mayor número de flores, de modo que forman una especie de espiga pequeña, se llama *espiguilla (spicula)* ó *lodiculo*, su cubierta comun recibe igualmente el nombre de *lepicena*, la cual puede ser *unipalacea*, como en el *solium* ó *vipalacea*, como en la *poa* ó *multipalacea*, como en algunas especies de *uniola*; de aqui resulta que cada florecilla en particular está desprovista de lepicena propio, y está rodeada solo de una gluma, que en este caso es siempre *vipalacea*; y entonces se dice que la espiguilla ó lepicena es *bifloral*, *trifloral*, &c. segun el número de flores que contenga.

Volvamos á algunas consideraciones sobre el pedúnculo.

El pedúnculo ó sustentáculo particular de las flores afecta diferentes modificaciones, que conviene dar á conocer.

Así por su situacion es *radical* cuando sale del acsila de una hoja radical, como en la *primula veris.*

Se da el nombre especial de *bohordo (scapus)* cuando sale inmediatamente de un conjunto de hojas radicales, como en el jacinto.

Es *caulino*, ó *ramoso*, segun que nace del tallo, ó de los ramos que es su modo de estar mas comun.

Es *peciolar* cuando forma cuerpo en una parte de su lonjitud con el peciolo.

Epífilo, cuando en vez de nacer del tallo, ó de los ramos, toma orijen de la superficie misma de las hojas, como en el *ruscus aculeatus.*

Acsilar, cuando nace sobre el tallo, ó los ramos, en el acsila de las hojas.

Estracsilar, ó *lateral*, cuando toma orijen de las partes laterales del punto de insercion de la hoja, como en las *solanáceas.*

Terminal, cuando se halla en el ápice del tallo, del cual parece ser continuacion.

El pedúnculo es *unifloro*, *bifloro*, *trifloro* ó *multifloro*, segun el número de flores que sostiene.

Algunas veces está enrollado en espiral ó tirabuzon, como en la *vallisneria spiralis*; el *cyclamen europæum* presenta esta singular disposicion cuando su fruto llega á madurar.

CAPÍTULO SEGUNDO.

DE LA INFLORESCENCIA.

Se llama *inflorescencia* la disposicion jeneral, ó el arreglo que las flores afectan en el tallo, ú otros órganos que las sostienen.

Las flores se llaman *solitarias*, siempre que nacen una á una, de diferentes puntos del tallo, y á dis-

tancias mas ó menos grandes entre sí, como en el rosal de cien hojas.

Se llaman *terminales,* cuando están solitarias y situadas en el ápice del tallo, como en el *helianthus annus.*

Laterales, cuando se desarrollan en los lados del tallo ó de las ramas.

Se llaman *hermanadas (flores gemini)* las que nacen dos á dos, y de un punto del tallo, como en la *viola biflora.*

Ternadas *(f. ternati)* las que nacen tres á tres en un mismo punto del tallo, como en el *teucrium flavum.*

En hacecillo *(f. fasciculati)* cuando nacen mas de tres juntas de un mismo punto del tallo ó de los ramos, como en el *ceresus communis.*

Veamos que especies de inflorescencia han recibido nombres particulares.

1º Cuando las flores están colocadas sobre un eje comun, sencillo no ramoso, bien sean sentadas ó pedunculadas, ó bien tengan el pedúnculo recto ó inclinado, forman una espiga *(spica, f. spicati)*, como en el *ribes nigrum.*

La base de cada flor está muchas veces acompañada de una escama ó bráctea y se llama la *espiga escamosa, brácteada*, como en el *orchis militaris.*

A veces las flores están colocadas en espiral al rededor del raquis, como en el *ophrys oestivalis et autumnalis (spiranthes. Rich.).* Otras veces las flores están muy juntas y la espiga es corta y globosa *(spica globosa)*, como en el *orchis globosa.*

2º Si el pedúnculo comun se ramifica varias veces de un modo irregular, se llama *racimo (racemus, f. racemosi)*, como en la vid,

3º Cuando el eje comun es recto, y los pedúnculos irregularmente divididos en pedunculillos con flores, si el conjunto tiene una forma casi piramidal se llama *tirso (thyrsus, f. thyrsoidei).* Tales son la *Syringa vulgaris*, el *ligustrum vulgare* &c. Esta especie de inflorescencia apenas se distingue del racimo.

4º Se dice que las flores están colocadas en *pa-*

nicula ó *panoja* (*f. paniculati*) cuando el eje comun se ramifica, y sus divisiones secundarias son muy prolongadas, separandose mucho unas de otras. Esta especie de inflorescencia pertenece esclusivamente á las gramíneas, como en la *zea mais*, &c.

5º *En corimbo* (*f. corymbosi*) cuando los pedúnculos y los pedunculillos salen de puntos diferentes de la parte superior del tallo, y llegan todos casi á la misma altura, como en la *achillaea millefolium*.

6º En figura de *cima* (*f. cymosi*) aquellas en que los pedúnculos salen de un mismo punto, siendo desiguales los pedunculillos, y saliendo de puntos diferentes, porque se elevan las flores á la misma altura, como en el *sambucus nigra* &c.

7º *En umbela* (*f. umbellati*) cuando los pedúnculos iguales entre sí, salen de un mismo punto del tallo, se separan y ramifican en pedunculillos, los cuales salen todos de la misma altura, de modo que el conjunto de las flores representa una superficie comba, un parasol estendido (*umbella*). Esta disposicion se encuentra en toda una familia muy natural de plantas dichas *umbeliferas*, como en el *daucus carota*, el *conium maculatum* &c.

Todos los pedúnculos juntos forman una umbela, y el grupo de pedunculillos una umbelilla.

Muy frecuentemente se encuentra en la base de la umbela un involucro, como en la zanahoria. Otras veces falta el involucro, y hay involucrillos, como en el *chœrophyllum sativum*. Finalmente el involucro y el involucrillo pueden faltar á la vez, como en la *pinpinella saxifraga*.

8º En forma de corona (*f. sertulatis*) cuando los pedúnculos son sencillos, salen de un mismo punto y llegan á la misma altura, como en el *butomus umbellatus*. &c. Esta especie de inflorescencia se confundia con la umbela, pero se diferencia mucho de ella para que no tenga nombre particular.

9º *En verticilo* ó *verticiladas*, (*f. verticilati*) cuando forman un anillo al rededor del mismo punto del tallo, como en casi todas las labiadas, v. gr. el

thymus serpyllum. &c. Y ciertas plantas de otras familias, como las del jénero *myriophyllum*, el *hippuris vulgaris* &c.

10. *En espadice (spadix, f. spadices)*, que es una especie de inflorescencia, en la cual el pedúnculo comun está cubierto de flores unisecsuales desnudas, esto es, sin cáliz propio, comunmente separadas unas de otras, como en el *arum maculatum* &c. Sin embargo algunas veces se hallan escamas que interrumpen las flores; pero no pueden considerarse como cálices, porque nacen de la sustancia misma del pedúnculo, del que parecen apéndices, y están siempre colocadas por debajo del punto que dá insercion á las flores, como en ciertas especies de *piper*.

El *espadice* es propio de las plantas monocotiledones; algunas veces está desnudo sin cubierta alguna, como en el jénero *piper*; y otras veces está envuelto en una espata, como en el jénero *arum* y ciertas especies de palmas.

11. *En amento (amentum, flores amentacei)*, es una disposicion en la cual las flores unisecsuales están insertas en escamas que le sirven en cierto modo de pedúnculo, como en las flores masculinas del *juglans regía* &c., y las flores masculinas y femeninas de los sauces. Esta especie de inflorescencia es propia de una familia de vejetales compuesta de árboles mas ó menos elevados, que se llaman *armentáceas* (18). Tales son los sauces, los álamos, los chopos, el abedul, la encina, el haya &c.

Se da el nombre de *capítulo (capitulum)* á la disposicion de las flores que los antiguos llamaron impropiamente *flores compuestas*; como las que se notan en los cardos, alcachofas, escorzonera, escabiosa &c. El capítulo está formado por un número mas ó menos considerable de florecillas, reunidas en un receptáculo comun mas hinchado y mas ancho que el ápice del pedúnculo que lo sostiene, al cual llaman *forante*; y están rodeadas de un involucro particular, que antes se llamaba cáliz comun. Así, por ejemplo, en la *cinara scolymus* las hojas verdes, cuya base se come, pertenecen al involucro:

la parte inferior ancha y carnosa es el forante. Las flores están en el centro del involucro, son muy pequeñas, y están mezcladas con cerdas ríjidas y rectas.

El forante no tiene siempre la misma disposicion. A veces es lijeramente cóncavo, como en la alcachofa, y á veces es muy convecso, prominente y como cilíndrico en algunas *anthemis* &c. Con mas frecuencia es liso; sin embargo de que algunas veces presenta especies de alveolos en los cuales se contiene la base de las florecillas, como en el *onopordum*. Algunas veces está desnudo, esto es, que solo tiene flores, y otras veces las flores están acompañadas de escamas, ó de pelos mas ó menos ríjidos y puntiagudos.

El involucro no varía menos; unas veces está formado por una sola fila de hojillas, como en el *tragopogon*; y otras veces estas escamas son muy numerosas, apizarradas y formando varias filas, como en las centáureas, los cardos &c.

CAPÍTULO TERCERO.

DE LA PREFLORACION.

Se entiende bajo la palabra *prefloracion (prefloratio, æstivatio)* la manera de estar las diferentes partes de una flor antes de abrirse. Se ve por esta definicion, que comprendemos las varias posiciones que las diferentes partes de una flor afectan en el boton.

Esta consideracion ha sido descuidada mucho tiempo, y merece llamar la atencion de los botánicos; porque la prefloracion es por lo regular la misma en todas las plantas de una misma familia natural. Hasta aquí no se ha estudiado mas que la prefloracion de la corola, pero la del cáliz y órganos secsuales no es menos importante:

1º Los petalos, ó las divisiones de la corola, pueden ser *apizarrados (petala imbricata, prefloratio imbricativa)*, cuando se cubren lateralmente unos á otros por

una corta porcion de su estension, como en el jénero rosa &c.

2º La corola monopétala puede ser *enrollada* (*corola aplicata*, *præfoliatio plicativa*, como en las convolvuláceas, y várias solanáceas.

3º Los petalos, ó la division de la corola monopétala, están algunas veces reunidos y enrollados *en espiral* (*petala spiraliter converta*, *præfloratio torciva*), como en los *oxalis*, en las *apocíneas* &c.

Frecuentemente están los petalos *arrugados* (*petala arrugata, præfloratio arrugativa*), esto es, plegados en todos sentidos, como la amapola, el granado, las jaras &c. Estas diferentes modificaciones se aplican igualmente al cáliz. En las umbelíferas y urticáceas, los estambres están inclinados hácia el centro de la flor, se enderezan, y aun á veces se tuercen para afuera cuando se abren las flores.

CAPITULO CUARTO.

DE LAS CUBIERTAS FLORALES EN JENERAL.

Ya hemos visto que las envolturas florales no eran órganos esenciales á la flor, puesto que muchas plantas carecian totalmente de ellas; de modo que no deberemos admirarnos cuando veamos flores que carecen de cáliz y corala, reemplazadas por frutos perfectos.

Linneo daba el nombre jeneral de periantio (*perianthium*) al conjunto de cubiertas florales que rodean los órganos secsuales.

El periantio es sencillo ó doble.

Cuando es sencillo se le da el nombre de *cáliz*, sea cualquiera su color, consistencia y forma; como en el tulipan &c.

Todas las plantas monocotiledones carecen siempre de corola, su periantio es siempre sencillo y nunca tienen mas que un cáliz.

Cuando el periantio es doble la cubierta mas in-

terna, esto es, la mas inmediata á los órganos secsuales, toma el nombre de *corola*, y caliz la mas esterna. Tambien se ha dicho que el cáliz era continuacion de la corteza del pedúnculo y la corola del cuerpo leñoso, ó de la parte situada entre la medula y la corteza, en las plantas annuales.

Tal es la opinion jeneralmente admitida por los autores que estudian las relaciones naturales de las plantas, la cual parece en efecto estar conforme á la naturaleza en el mayor número de casos. Pero debemos notar sin embargo aqui con respecto á los monocotiledones, que en muchas circunstancias, particularmente cuando el periantio se compone de segmentos separados, se podria creer que ecsistian dos cubiertas al rededor de los órganos secsuales, porque las seis piezas que forma el periantio sencillo de un gran número de plantas monocotiledones, estan por lo comun colocadas en dos filas, de suerte que tres parecen interiores y las otras tres esteriores, y si á esta añadimos que las tres interiores son por lo comun coloradas y petaloideas y las tres esternas verdes y parecidas al cáliz, podremos concebir como se ha podido admitir en estas plantas un periantio doble, es decir una corola y un cáliz. Esta disposicion es notable particularmente en la *tradescantia virginiana;* su periantio sencillo tiene sus seis divisiones, las tres interiores son mas grandes, delgadas, delicadas y de un hermoso color azul, las tres esteriores son mas pequeñas, verdes y enteramente diferentes de las primeras. Lo mismo sucede en el *alisona plantago*, la sajitaria &c. que tienen siempre las tres divisiones interiores de su periantio de color y petaloideas, mientras que las tres esteriores son verdes y *caliciformes*.

Pero estas divisiones no ecsisten mas que en la apariencia y desaparecen luego que se les observan con mas esactitud. Porque, aun cuando los seis segmentos del periantio de un gran número de monocotiledones estan colocados en dos filas, sin embargo no forman mas que un solo circulo en el ápice del pedúnculo que lo sostiene, esto es, que no tiene mas que un punto de orijen comun, y se continuan manifiestamente todos los seis con

la parte mas esterior del pedúnculo; de modo que no forman mas que un solo órgano, esto es, un cáliz. Efectivamente si constituyesen dos cubiertas distintas un cáliz y una corola, el punto de insercion de la corola seria mas interior que el del cáliz, puesto qne es continuacion de la sustancia leñosa, ó de la parte que la representa, mientras que el cáliz es continuacion del epidermis ó de la parte mas esterior del pedúnculo: de todo lo cual podemos inferir que las monocotiledones jamas tienen corola, sino solamente un cáliz, sean las que fueren la coloracion y disposicion de las partes que lo constituyen.

La vasta é interesante familia de las orquideas, que tanto se diferencian de las demas plantas monocotiledones por la forma y apariencia esterior de sus flores, como por su organizacion interior, nos presenta un periantio sencillo de seis divisiones, pero que sufre modificaciones particulares que es importante notar aqui: de estas divisiones tres son interiores, y tres mas esteriores que las precedentes. Las tres esternas estan con mucha frecuencia reunidas entre sí, y con dos de las interiores, á la parte superior de la flor, y constituyen reuniendose intimamente unas con otras una especie de bóveda ó casco, que cubre y proteje los órganos secsuales. De aqui es que el cáliz se llame en casco (*calyx galeatus*). De las tres divisiones interiores, la una es media é inferior, de forma y color diferentes por lo comun de los de las otras dos. Se ha llamado *labio* (*labellum*), y esta tercera parte es la que ofrece en un gran número de especies formas tan variadas y estraordinarias, v. gr. la flor de la (*ophrys apifera*) que representa un zángano, reposando sobre la planta, y la flor de la (*ofohrys aranifera*) que tiene la figura de una araña. Otras veces representa una mona, cuyas estremidades estan separadas (*orchis zoophora*, *ophrys anthropophoræ*). En varios jéneros de esta familia, el labio presenta en su parte inferior una prolongacion hueca en forma de cornezuelo, al cual se da el nombre de *espolon* (*calcar*) y sirve de caracter distintivo á ciertos jéneros de orqueideas.

Las cubiertas florales, á pesar de la delicadeza

de su tejido y de los colores variados con que estan frecuentemente adornadas no son por lo jeneral mas que unas hojas lijeramente modificadas; en el cáliz particularmente es donde se admira mas esta analojía, y esta identidad de estructura. Efectivamente hay flores en las que los sépalos ú hojuelas del cáliz tienen tanta semejanza con las hojas, que es difícil no considerarlas como un solo é identico órgano. Sin embargo para facilitar la determinacion de los caractéres jenéricos de las plantas han convenido los botánicos en considerar como enteramente distintos unos órganos cuya estructura es identicamente la misma.

Pasemos á estudiar separadamente las dos cubiertas florales, que componen el periantio doble, es decir, el cáliz y la corola.

CAPÍTULO QUINTO.

DEL CÁLIZ.

El *cáliz* es la cubierta mas esterna del periantio doble, ó el mismo periantio cuando es sencillo.

Es fácil probar por la analojía que el periantio sencillo es un cáliz, y no una corola, como Linneo la llamaba con frecuencia.

Efectivamente es un principio jeneral, sancionado por todos los botánicos, que el ovario se llamase *infero*, (ó bajo del cáliz) (*ovarium inferum*), siempre que forma cuerpo ó está soldado con el tubo del cáliz por todos los puntos de su periferie. Así es bajo el ovario en un gran numero de monocotiledones, que no tienen mas que un periantio sencillo, como en las irideas, narcisos, orqueideas &c.; de que se debe inferir que esta envoltura única enteramente soldada con el ovario es un cáliz verdadero.

El cáliz es monosépalo *(calyx monosepalus)*, siem-

pre que tenga una sola pieza, como en el estramonio y todas las solanaceas, en la salvia y todas las labiadas (v. l. 5. f. 1. 2. y 3.).

Es *polisépalo* (*calyx polysepalus*), cuando está formado de un número mas ó menos considerable de piezas distintas que se pueden aislar unas de otras sin desgarrarse, á las cuales se da el nombre de *sépalos*, como en el alelí, los berros &c.

Siempre que el cáliz forma cuerpo con el ovario, ó lo que es lo mismo, siempre que el ovario es ínfero (bajo) el cáliz es necesariamente monosépalo.

El cáliz monosépalo permanece casi siempre despues de la fecundacion; y muchas veces acompaña el fruto hasta la época de la madurez; y aun suele crecer á medida que el fruto se aprocsima á su madurez como se nota en el (*pyralis alkekengi*), &c.

El cáliz polisépalo es caduco (ó caedizo); esto es, que se cae por lo jeneral en la época de la fecundacion, y aun á veces al punto que se abre la flor, como en las adormideras.

Se distinguen en el cáliz monosépalo, el tubo ó parte inferior, comunmente prolongada y angostada; el limbo ó parte superior, mas ó menos abierta y desparramada; y la garganta (*faux*), ó la línea que separa el tubo del limbo.

El limbo del cáliz monosépalo, puede estar mas ó menos profundamente dividido y se llama:

1º Dentado (*calyx dentatus*), cuando presenta dientes agudos; y puede ser *tridentado (c. tridentatus)* como en el *cneorum tricoccum; cuadridentado (c. quadridentatus);* como en la lila &c. (v. l. 5. f. 1.), y quinquedentado *(c. quinquedentatus)*, como en un gran número de labiadas y cariofiladas &c. segun que presentan tres, cuatro ó cinco dientes: y estos mismos dientes pueden presentar diferentes disposiciones: así son dos desiguales ó iguales, rectos, desparramados ó inclinados. No hay necesidad de esplicar espresiones tan claras.

2º El cáliz monosépalo puede ser *hendido (c. fissus)* cuando las incisiones llegan hasta la mitad de la altura total del cáliz. Así se llama:

Bifido (c. bifidus) como en la *pedicularis palustris.*

Trífido (c. trifidus).

Cuadrífido (c. quadrifidus), como en el *rhinanthus crista galli.*

Quinquéfido (c. quinquefidus), como en el *hyosciamus niger* (v. l. 5. f. 2.).

Multífido (c. multifidus), &c.

3º Cuando las divisiones son muy profundas, y llegan casi hasta su base, se dice que el cáliz es:

Bipartido (c. bipartitus), como en el jénero *orobanche*;

Tripartido (c. tripartitus), como en la *anona triloba*:

Cuadripartido (c. quatripartitus), como en la *veronica officinalis.*

Quinquepartido (c. quinquepartitus), como en la borraja;

Multipartido (c. multipartitus) &c.

Ultimamente, en oposicion á todas estas espresiones, se dice que el cáliz es *entero (c. integer)*, cuando su limbo no tiene ni dientes, ni incisiones, como en muchas umbelíferas.

El cáliz monopétalo puede ser *regular* ó *irregular*:

Es *regular (c. regularis)* cuando todas sus incisiones son perfectamente iguales, sea la que fuere su forma y figura, como en la borraja, clavel &c.

Es *irregular (c. irregularis)*, cuando las partes correspondientes no tienen ni la misma figura, ni el mismo tamaño, como en el *tropæolum majus.*

En cuanto á su forma el cáliz es *tubulado (c. tubulatus)*, cuando es estrecho, muy prolongado y no tiene el limbo esparramado, como en la *primula veris*, en el clavel (v. l. 5. f. 10.).

Turbinado (c. turbinatus) el que tiene la forma de una pera, ó de una peonza, como en la *frángula.*

Urceolado ó *en orzuela (c. urceolatus)* ventrudo en su base, angostado en la garganta, con el limbo dilatado, como en el jénero *rosa.*

Hinchado ó *vejigoso (c. inflatus, vexicosus)*, cuando es delgado, membranoso, y dilatado como una vejiga, mucho mas ancho que la base de la corola que rodea,

como en el *cucubalus behen*, en el *rhinantus crista galli* &c.

Campanudo (*c. campanulatus*), el que está dilatado desde la base hácia la garganta, que es muy ancha, como en el *melittis melissophylum* &c.

Cupulado (*c. cupuliformis*) achatado ó lijeramente cóncavo, como en el *citrus medica.* &c.

Cilíndrico (*c. cylindricus*), cuando desde su base hasta su parte superior forma un tubo, cuyos diámetros son casi iguales, como en el clavel (v. l. 5. f. 10.).

Claviforme, ó en forma de *maza*, (*c. clavatus*, *claviformis*), cuando el tubo está lijeramente hinchado en su ápice, como en la *silena armeria.*

Comprimido (*c. compressus*), el que es ancho y achatado lateralmente, como en la *pedicularis palustris.*

Prismático (*c. prismaticus*), el que tiene ángulos y caras bien marcadas, como en la *pulmonaria officinalis.*

Anguloso (*c. angulatus*), el que tiene muchos ángulos salientes y lonjitudinalis.

Asulcado (*c. sulcatus*), el que tiene líneas entrantes y lonjitudinales dispuestas de tal modo, que presentan un labio superior y otro inferior, separados unos de otro, como en la *salvia officinalis.*

Espolonado (*c. calcatus*), el que presenta una prolongacion hueca en su base: como en el *træpeolum majus.*

Díptero (*c. dipterus*), el que presenta dos apéndices laterales y membranosos, en forma de alas.

Tríptero (*c. tripterus*), el que tiene tres apéndices membranosos en forma de alas.

El cáliz tiene á veces colores muy vivos, particularmente cuando no hay corola; en cuyo caso se llama *petalóideo* ó *coroliforme* (*c. petaloideus*, *corolliformis*), como en el *daphne mezereum* &c.

Es cosa de bastante interés el hacer mencion de las proporciones relativas del cáliz y la corola. Comunmente el cáliz es mas corto que la corola (*calyx corollâ brevior*); y algunas veces mas largo (*calyx corollâ longior*) ó igual (*calix corollâ æqualis*).

El cáliz puede estar *libre* de toda adherencia, ó bien soldado y formar cuerpo en todo, ó en parte, con

el ovario; y en este caso se llama *adherente (calyx ovario adhæderens)*, y el ovario es necesariamente ínfero ó bajo.

El cáliz polisépalo puede componerse de un número mas ó menos considerable de sépalos.

Disépalo (c. disepalus), cuando está formado de dos sépalos, como en la amapola.

Trisépalo (c. trisepalus), el que está formado de tres sépalos, como en la *ficaria ranunculoides*.

Tetrasépalo (c. tetrasepalus), el de cuatro sépalos, como en la col, &c. *(*v. l. 5. f. 9.*)*.

Pentasépalo (c. pentasepalus), el de cinco sépalos, como en el lino &c.

La figura y forma de los sépalos debe estudiarse, como la de las hojas, ó como las divisiones del cáliz monosépalo; así pueden ser *lanceolados*, *agudos*, *obtusos*, *cordiformes*, *etc.*, *ect.*

Un cáliz polisépalo puede presentar diferentes formas por el arreglo que guardan entre sí los sépalos: es *tubulado (tubularis)*, cuando los sépalos son largos, rectos, reunidos, de manera que forman un tubo. Muchas *crucíferas* están en este caso (v. l. 5. f. 9.).

Puede ser *campanular (c. campanularis)*: *en estrella (c. stellaris)*, cuando está formado de cinco sépalos esparramados é iguales, como en muchas *cariofiladas*.

CAPÍTULO SESTO.

DE LA COROLA.

Solo ecsiste la *corola* cuando hay un periantio doble: es la cubierta mas interna, rodea inmediatamente los órganos de la reproduccion; y aunque es continuacion de la parte leñosa del tallo, tiene un tejido blando y delicado, adornado de los mas vivos colores: es la parte que mas fija la atencion del vulgo, que solo ve flores en las corolas que tienen brillantes coloridos, ó cá-

liz de varios colores; pero los botánicos no consideran este órgano sino como accesorio á la esencia de la flor, mientras que un pistilo ó un estambre, que muchas veces es imperceptible, constituye para él una verdadera flor.

La *corola* puede ser *monopétala* (*c. monopetala*), esto es, formada de una sola pieza, como en la *digitalis purpurea* &c. (l. 5. f. 1. 2. 3. y 4.).

Puede estar compuesta de un número mas ó menos grande de segmentos aislados, que se llaman *pétalos* (*petala*); en este caso se llama *polipétala* (*polypetala*), como la rosa &c., &c. (v. l. 5. f. 9. 10. y 11).

Todo pétalo presenta: primero la *uñuela* (*unguis*), ó parte inferior angostada, de mayor ó menor lonjitud, por medio de la cual está adherido. Segundo: la *planchuela* (*lamina*) la parte mas ensanchada de varia forma colocada encima de la uñuela.

La figura de los pétalos varia singularmente y por lo jeneral se puede reducir á las diferentes modificaciones ya referidas al tratar de las hojas; así los hay redondos, largos, agudos, obtusos, dentados, enteros &c.

La corola puede ser *regular* ó *irregular*, como el cáliz.

Es *regular* siempre que sus incisiones y divisiones son iguales entre sí, ó cuando sus partes parecen estar colocadas de un modo regular al rededor de un eje comun, como en la de la *campanula rapunculus* (v. l. 5. f. 1. 2. 3. y 9).

Es *irregular*, cuando sus incisiones son desiguales, ó cuando las diferentes partes, que la componen no están dispuestas simétricamente al rededor de un eje comun imajinario, como en el *antirrhinum majus* &c. (v. l. 5. f. 7. 8. y 12).

La corola monopétala se cae en una sola pieza cuando se marchita, algunas veces queda permanente su base, como en el *nyctago hortensis*.

En la corola polipétala cada pétalo se cae separadamente; pero puede suceder que en una corola polipétala los segmentos ó pétalos se caigan todos juntos

unidos por su base, como en la *malva rotundifolia*, y *althea officinalis*; en este caso la corola no deja de ser polipétala, sino que los pétalos están reunidos accidentalmente á su base por una prolongacion de la sustancia de los filamentos de los estambres. Podriamos citar todavía otros muchos ejemplos parecidos á este.

Una corola monopétala se llama *corola con cornezuelo* ó *espolonada (c. calcarata)* cuando tiene en su base una prolongacion hueca en forma de cuernecillo, v. gr. *linaria vulgaris* (v. l. 5. f. 7).

La corola monopétala presenta tres partes: primero, una inferior jeneralmente cilíndrica y tubuliforme mas ó menos prolongada, que se llama *tubo (tubus)*. Segundo, una parte superior al tubo mas ó menos abierta, algunas veces desparramada y aun inclinada, y se llama *limbo (limbus)*, y por último, la línea circular que separa al tubo del limbo se llama *garganta (faux palatum)*. Estas tres partes son muy importantes de observar; porque sus formas variadas y sus proporciones relativas suministran al botánico caractéres propios para distinguir ciertos jéneros de plantas (v. l. 5. f. 1. y 2).

En jeneral la corola monopétala da insercion á los estambres.

Pasemos ahora á ecsaminar las diferentes modificaciones, que presenta la corola monopétala y la polipétala, cuando son regulares ó irregulares.

§ 1º *De la corola monopétala regular.*

La corola monopétala regular presenta formas muy variadas, así es:

1º *Tubulada (c. tubulata)* cuando su tubo es muy prolongado, como en el *nyctago hortensis* &c. (v. l. 5. f. 1. y 2).

El tubo es algunas veces *capilar* ó *filiforme*, como en ciertas *synantereas*.

2º La corola es *campaniforme (c. campanuata)* cuando no presenta tubo manifiesto sino que va ensanchandose desde la base hácia la parte superior, como en la *campanula rapunculus* &c. (v. l. 5. f. 3.).

3º Es *infundibuliforme (c. infundibuliformis)* cuando el tubo es estrecho en la parte inferior y despues se dilata insensiblemente, de modo que el limbo es campanudo, v. gr. en la *nicotiana tabacum* (v. l. 5. f. 2.)

4º Se llama *hipocrateriforme (c. hipocrateriformis)* cuando el tubo es largo, estrecho, no dilatado en su parte superior, y el limbo se ensancha formando una superficie chata, de modo que presenta la figura de una copa antigua, como la *siringa vulgaris* &c. &c. (v. l. 5. f. 1.).

5º La corola es en rueda *(c. rotata)* cuando el tubo es muy corto y el limbo ancho y casi plano: como en la *borago officinalis* y la mayor parte de las solanaceas.

Se llama la *corola estrellada (c. stellata)* cuando es muy pequeña, su tubo muy corto y las divisiones de su limbo muy agudas y prolongadas como en el *galium* &c.

6º Es en orzuela *(c urceolata)* cuando hinchado como un odre pequeño en su base se angosta hácia la boca como en muchas especies de erica (v. l. 1. 5. f. 4).

7º Se llama *en escudilla (c. scuteliformis)* cuando tiene la forma de una escudilla, esto es, desparramada y lijeramente cóncava.

§ 2º *De la corola monopétala irregular.*

1º La corola monopétala irregular se llama *bilabiada (c. bilabiata)* cuando el tubo es mas ó menos prolongado, la garganta abierta y dilatada, el limbo dividido transversalmente en dos partes, que se han comparado á dos labios separados. Esta forma de corola caracteriza especialmente una familia entera de plantas de las mas naturales del reino vejetal, y son las labiadas (v. l. 5. f. 8.) por ejemplo el *thymus vulgaris* &c.

Estos dos labios pueden tener una multitud de modificaciones en que estriban los caracteres propios para distinguir los númerosos jéneros de esta familia; así el labio *superior* es ya *plano*, ya *recto*, ó en *bóveda* ó figura de *semiluna*. Puede ser *íntegro* y sin incisiones, *escotado*, *bidentado*, *bilobado*, *bifido* &c.

20

El labio inferior está por lo regular vuelto para adentro, á veces es cóncavo y replegado por sus bordes: como en el jénero *nepeta*. Puede tambien ser *trifido*, *trilobado*, ó *tripartido*.

Algunas veces parece que no ecsiste el labio superior ó al menos está tan poco desenvuelto que apenas se distingue: como en los jéneros *teucrium y ajuga*.

2º Se llama *corola personada* (19) *(c. personata)* aquella cuyo tubo es mas ó menos prolongado, la garganta muy dilatada, y cerrada superiormente por la aprocsimacion del limbo, que es de dos labios desiguales, de modo que representa groseramente el hocico de un animal, ó ciertas máscaras antiguas: tales son las del *antirrhinum majus* (v. l. 5. f. 7).

En fin se han designado bajo el nombre de corolas monopétalas irregulares *anomalas*, todas las que por su forma estraordinaria, y la imposibilidad de compararlas á ninguna otra forma conocida, se alejan de los diferentes tipos que acabamos de enumerar, y no pueden reducirse á ninguno de ellos; como la corola de la *digitalis purpurea* que tiene casi la figura de un dedo de guante &c.

Las tres partes, esto es, el tubo, el limbo y la garganta, de las diferentes corolas monopétalas ya regulares, ya irregnlares, que acabamos de enumerar presentan las modificaciones siguientes. El tubo puede ser:

Cilindrico (cylindricus), como en la *siringa vulgaris*, la *nyctago hortensis* (v. l. 5. f. 1).

Puede ser *largo* ó *corto* relativamente al cáliz ó al limbo.

Ventrudo ó *hinchado* (*ventricosus*, *inflamatus*), bien sea en su parte inferior, bien en su ápice y se llama en este último caso *claviforme* (*claviformis*); como en la *spigelia marylandica*.

En fin puede ser *liso*, *rayado*, *anguloso*, *prismático*, &c. espresiones que ya hemos definido muchas veces.

La garganta puede ser:

Cerrada (*clausa*), cuando está enteramente cerrada como en el *antirrhinum majus*.

Abierta ó *dilatada* (*aperta*, *patens*), como en la *digitalis purpurea* y en ciertas labiadas.

Puede tener pelos como en el orégano &c.

Pestañosa (*ciliata*), cuando tiene pelos como pestañas, como en la *gentiana amarella* &c.

Coronada por apéndices salientes de varias formas como en la borraja y muchas mas &c.

Ultimamente por oposicion á las espresiones precedentes, se dice que es desnuda, cuando no tiene pelos, glándulas ni apéndices.

El limbo ó parte de la corola superior á la garganta puede ser:

Recto ó *derecho* (*erectus*), v. gr. *cynogloum officinale*.

Abierto (*patens*), cuando forma un ángulo recto con el tubo, como en el *nerium oleander*.

Revuelto para afuera (*reflexus*), v. gr. en el *solanum dulcamara* &c.

El limbo puede tambien estar mas ó menos profundamente incindido; y algunas meramente *dentado* en su borde.

Tambien es *trífido*, *cuadrífido*, *quiquéfido*, *cnadripartido*, *quinquepartido* &c. segun la profundidad de las incisiones.

La forma de las diferentes divisiones del limbo incindido, presenta un gran número de variedades, que pueden reducirse á las de los pétalos y de las hojas.

Es de notar, al acabar todo lo que tiene relacion con la corola monopétala, que su forma no es un carácter esencial para la coordinacion de los jéneros en las familias naturales. Efectivamente se hallan con frecuencia varias formas reunidas en grupos esencialmente naturales. Así vemos que las *solanáceas* tienen corola en rueda, como las del jénero *verbascum*, y del *solanum*: corolas infundibuliformes, como las del jénero *tabaco*: corolas hipocrateriformes, como las de algunas especies del jénero *cestrum*; y corolas campanudas, como las del *beleño* y la *belladona*; y lo mismo podriamos observar en muchas familias tan naturales como esta.

De la corola polipétala.

El número de pétalos varía singularmente en las

diferentes corolas *polipétalas*. Así hay corolas formadas de dos pétalos, como en la *circœa lutetiana*, y se llama *dipétala* (*c. dipetala*).

Tripétala (*c. tripetala*), la que está compuesta de tres pétalos, como en el *cneorum tricoccum* &c.

Tetrapétala (*c. tetrapetala*), la que está compuesta de cuatro pétalos, como en todas las crucíferas (v. l. 5. f. 9.).

Pentapétala (*c. pentapetala*), la que está formada de cinco pétalos, como las de todas las umbelíferas y rosáceas (v. l. 5 f. 10 y 11.).

Hecsapétala (*c. hexapetala*), la que tiene seis pétalos, como en el *berberis vulgaris* &c.

Los pétalos, ó segmentos de una corola polipétala, pueden ser *unguiculados*, esto es, pueden tener la *uñuela* muy manifiesta, como en el clavel, alelí &c. (v. l. 5. f. 9.): ó bien pueden estar sentados, esto es, sin uñuela, como en los de la *vitis vinifera*, la *gypsophila muralis* &c.

La lonjitud y proporcion de la *uñuela* con relacion al cáliz merece tambien alguna consideracion; porque algunas veces es mas *corta* que el cáliz (*unguis calyce brevior*); y otras mas *larga* (*unguis calyce longior*).

Los pétalos son rectos (*p. erecta*), esto es, tienen la direccion paralela á la del eje de la flor, como los del *geum rivale*.

Otras veces están *inclinados* por adentro (*p. inflexa*), encorvados hácia el centro de la flor, como en muchas umbelíferas.

Abiertos (*p. patentia*), como los de la *fragaria vesca* del *geumurbanum* &c. &c. (v. l. 5. f. 11.).

Revueltos para afuera (*p. reflexa*).

La figura de los pétalos es en estremo variable pero sus principales modificaciones pueden reducirse á las que hemos establecido hablando de las hojas, ó de los sépalos. Sin embargo presentan tambien algunas veces formas muy singulares, que vamos á referir.

Pueden ser *cóncavos* (*p. concava*) como los del tilo y de la ruda &c. &c.

En forma de *casco* (*p. galeiformia*), los que son

abovedados, huecos, y parecidos á un casco, v. gr. los del *aconitum napellum* &c.

En *caperuza (p. cuculliformia)*, los que tienen la figura de una *cogulla*, ó de un cucurucho de papel, como los de la *achilea vulgaris*, del *delphinum consolida* &c.

En *espolon* (*p. calcarata*), los que tienen en su base un espolon, como los de la violeta &c.

La corola polipétala puede ser *regular* é *irregular*, segun que las partes que la componen están ó no dispuestas con simetria, al rededor del eje de la flor. En uno y otro caso, los pétalos por su forma, número y disposicion respectiva, dan á la corola un aspecto y forma particular, que han servido para que se la divida en varios grupos.

§ 1º *De la corola polipétala regular.*

La *corola polipétala regular* puede presentar tres modificaciones principales. Puede ser:

1º *Cruciforme (c. cruciformis)*, la que está compuesta de cuatro pétalos con uñas, colocados en forma de cruz. Las plantas cuya corola presenta semejante disposicion constituyen uno de los grupos mas naturales del reino vejetal, y se llaman *cruciferas*. Tales son el alelí, la col &c., (v. l. 5. f. 9.).

Los cuatro pétalos de una corola cruciforme no son siempre iguales y semejantes entre sí, pues algunos son ó mas pequeños ó mas grandes, como en el jénero *iberis*, en que dos pétalos son constantemente mayores que los otros dos.

2º *Rosacéa (c. rosacea)*, la que está compuesta de tres á cinco pétalos, rara vez de mayor número, de uñuela muy corta, abiertos y dispuestos de modo que forman una rosa. Tales son todas las rosáceas, v. gr. el almendro, el ciruelo &c. (v. l. 5. f. 11.).

3º *Cariofilada (c. caryophyllata)*, la que está formada por cinco pétalos, cuyas uñuelas son muy prolongadas, y se hallan ocultas en el cáliz, que es muy prolongado y recto: v. gr. el clavel, la *silene*, el *cucubalus* &c. (v. l. 5. f. 10.).

§ 2º *De la corola polipétala irregular.*

1º *Amariposada* (*c. papilionacea*), la que está compuesta de cinco pétalos muy irregulares, y cada uno tiene forma particular, lo cual es causa de que hayan recibido nombres particulares. De los cincos pétalos uno es superior, dos laterales, y dos inferiores: el superior se llama *estandarte* ó *pavellon* (*vexilum*) (v. l. 5. f. 11.), el cual es por lo comun recto y de varia figura, cubre á los otros cuatro, antes de abrirse la flor. Los dos inferiores, que por lo comun están soldados entre sí por su borde inferior, forman la *quilla* (*carina*) (v. f. 41.). Y los laterales constituyen las *alas* (*alæ*) (v. f. 11. 6. y 6).

Se han llamado *amariposadas*, por la semejanza que se ha creido hallar en ellas con la figura de una *mariposa.*

La corola verdaderamente amariposada pertenece á la gran familia de las leguminosas, v. gr. la del jénero *pisum* del *phaseolus* &c. &c.

2º Se llama corola *anómala* (*c. anomala*) la que está formada de pétalos irregulares, y no se puede reducir á las amariposadas, como las de los *aconitos*, *delfinios* &c, la *capuchina*, la *balsamina* &c

La posicion de los pétalos, ó de las divisiones de la corola monopétala, relativamente á los sépalos y divisiones del cáliz presenta las dos modificaciones siguientes:

Los pétalos pueden estar *opuestos* á las divisiones del cáliz, esto es, colocados de manera qne se correspondan por sus caras, como los de la *berberis vulgaris* &c.

Tambien pueden ser *alternos* con la divisiones del cáliz, esto es, pueden corresponder á las incisiones del cáliz y no á sus divisiones; y esta disposicion es mas frecuente que la anterior, que es muy rara.

Los pétalos son alternos á los sépalos en las *cruciferas.*

El tamaño relativo de la corola y del cáliz tambien merece observarse; porque se pueden sacar de él muy buenos caractéres.

Segun su duracion la corola es *efímera*, ó *cadu-*

ca (*c. caduca, fugax*) cuando se cae en el momento en que se abre, como en el *papaver, argemone* &c.

Caediza (*c. decidua*) cuando se cae despues de la fecundacion; en cuyo caso se hallan la mayor parte de las corolas.

Marcescente, que se marchita (*c. marcescens*) la que permanece despues de la fecundacion, y se marchita en la flor antes de desprenderse de ella, como sucede á la de los brezos y algunas cucurbitáceas &c.

La corola es por lo comun la parte mas brillante de la flor. La delicadeza de su tejido, el brillo y frescura de sus colores, y el suave perfume, que esparce la hacen unos de los mas agradables productos de la naturaleza. Sus usos, igualmente que los del cáliz, parece que son protejer los órganos secsuales antes de su perfecto desarrollo, y favorecer en la época de la fecundacion, la accion mutua que los órganos ejercen uno sobre otro.

CAPÍTULO SÉPTIMO.

DE LOS ÓRGANOS SECSUALES.

El descubrimiento de los órganos secsuales en las plantas no sube á una época muy remota. Hasta el siglo diez y seis no se habia visto en las flores, que cubren á los vejetales, mas que un mero adorno, con que á la naturaleza habia agradado el engalanarlas. Camerario y Grew demostraron por esperiencias, en esta época, la utilidad de las diferentes partes de la flor en la produccion de la semilla, en la conservacion y sucesion de las especies, é hicieron ver que el *pistilo*, que ocupa el centro de la flor, debia compararse por su estructura y usos, á los órganos jeneradores de la hembra en los animales. Efectivamente en él se encuentran los rudimentos imperfectos del *embrion* (*huevecillos*); una cavidad destinada á contenerlos y protejerlos durante su desarrollo (*el ovario*); un órgano particular propio para re-

cibir la impresion fecundante del *macho* (*estigma*), y otro órgano que trasmite esta impresion hasta los embriones (*estilo*). Probaron igualmente que el *estambre* debía asimilarse á los órganos distintivos del secso en los machos de los animales; y efectivamente contiene en una cavidad especial (*antera*), una sustancia particular cuyos usos son fecundar los huevecillos (*el polen*).

Desde entonces quedó probado que las plantas lo mismo que los animales, están provistas de órganos secsuales, destinados á su reproduccion. El órgano secsual *macho* está formado por el *estambre*; y el *pistilo* forma el órgano secsual femenino.

Casi siempre se hallan reunidos en una misma flor los dos órganos de la reproduccion, lo que constituye el hermafrodismo, y la flor se llama *hermafrodita*. A veces solo se halla uno de los dos órganos secsuales, y la flor se llama *unisecsual*.

La flor *unisecsual* puede ser *masculina*, ó *femenina*, segun los órganos que contenga. La femenina contiene el *pistilo*, y el masculino el *estambre*.

Algunas veces se hallan en una misma planta flores, *masculinas* y *femeninas*, lo que constituye los vejetales *monoicos*, v. gr. El *castanea vesca*, y el *corylus avellana* &c.

Y en otras ocasiones se hallan separadas en distintos pies de plantas las flores masculinas de las femeninas, y se llaman *dioicas* las plantas que presentan este fenómeno. Tales son las del jénero *mercurialis*, la *phenix* &c.

Por último, sucede tambien hallarse mezcladas en el mismo pie, ó en pies diferentes, flores masculinas, femeninas y hermafroditas á la vez. Y á los vejetales, que presentan esta disposicion, se les ha llamado *polígamos*, como la *valantia cruciata*, la *parietaria officinalis* &c.

Estas tres divisiones fundadas en la separacion, reunion ó mezcla de los secsos, han servido de base á Linneo, para establecer las tres últimas clases de las plantas fanerogamas de su sistema.

CAPÍTULO OCTAVO.

DEL ESTAMBRE, Ú ÓRGANO SECSUAL MASCULINO.

El estambre en los vejetales desempeña absolutamente los mismos usos que los órganos masculinos en los animales, es decir, que encierra la sustancia que verifica la fecundacion de los jérmenes.

El estambre está compuesto ordinariamente de tres partes, á saber: primero: de la *antera (anthera)*, que es una especie de saquillo membranoso, cuya cavidad interior es doble, esto es, formada de dos celdillas soldadas entre sí. Segundo: del *polen (pollen)* que es una sustancia ordinariamente compuesta de pequeños granos vesiculosos, que contienen el flúido verdaderamente fecundante. Tercero: á veces se haya la antera sostenida por un apéndice filiforme, que se llama *filamento (filamentum)*.

Estas son las partes que comunmente componen el estambre; pero se debe notar que solas dos le son necesarias: la antera y el polen, porque el filamento no es mas que una parte accesoria del estambre, por cuyo motivo se ve que falta con mucha frecuencia, y entonces está la antera inmediatamente adherida al cuerpo en que se inserta, sin el intermedio del filamento; y entonces se llama el estambre *sentado (stamen sessile)*, como los de muchas titimalaceas.

Luego la esencia y perfeccion del estambre residen en la antera, pero es condicion indispensable para que este órgano sea apto para llenar las funciones que la naturaleza le ha confiado, el que no solamente la antera contenga polen, sino el que se abra para que esta sustancia se ponga en contacto con el aire atmósferico; porque sin esta circunstancia, se concibe que no se verificaria la fecundacion.

El número de estambres varia singularmente en las diversas plantas, y Linneo estableció las primeras clases de su sistema, segun el número de órganos masculinos

que contenia cada flor. Pues hay flores que no tienen mas que uno, y se llaman *monandrias* (*flores monandri*), v. la *hippuris vulgaris*, el *centrantus ruber* &c.

Se llaman *driándrias* (*flores driandi*) cuando contienen dos estambres: v. gr. las *siringa*, *salvia* &c.

Flores *triándrias* (*f. triandri*) las que tienen tres, como la mayor parte de las gramíneas, ciperáceas, iris &c.

Flores *tetrándrias* (*f. tetrandi*) las de cuatro, v. gr. *galium*, *rubia*, *labiadas*, *antirrinos*, *dipsaceas* &c.

Flores *pentándrias* (*f. pentandri*) las de cinco como el *verbascum*, *cinoglosum*, *daucus* y todas las *umbeliferas* &c.

Flores *hecsándrias* (*f. hexandri*) las que tienen seis como las del jénero *lilium*, *tulipa*, *asphodelus* &c.

Flores *heptándrias* (*f. heptandri*) las de siete, v. gr. las del *æsculus* &c.

Flores *octándrias* (*f. octandri*) las de ocho, como en los jéneros *vaccinium*, *daphne*, *polygonum* &c.

Flores *eneándrias* (*f. eneandri*) cuando tienen nueve, v. gr. las del jénero *butomus* &c.

Flores *decándrias* (*f. decandri*) las de diez estambres, como las del clavel, saponaria &c.

Pasados diez ya no es fijo el número de estambres en las flores, así se dice que son:

Dodecándrias (*f. dodecandri*) cuando contienen de doce á veinte estambres, como los de la *resedá* &c.

Poliándrias (*f. polyandri*) cuando contienen mas de veinte estambres, como en el *papaver* &c.

Los estambres pueden ser todos *iguales* entre sí, como en el tulipan &c.; ó *desiguales*, esto es, unos mas grandes que otros dentro de la misma flor. Unas veces esta disposicion está con simetría, y otras sin órden alguno. En el jénero *geranium*, y en el *oxalis*, hay diez estambres, cinco grandes y cinco mas pequeños, colocados alternativamente, de tal suerte que uno grande se halla entre dos pequeños y viceversa.

Cuando una flor contiene cuatro estambres, y dos son constantemente mas cortos que los otros, se llaman estos estambres *didinamos* (*stamina didynama*), como los de las plantas labiadas por lo jeneral.

Cuando hay seis en una misma flor, y cuatro son mayores que los otros dos, se llaman *tetradinamos (stam. tetradynama)*, como los de la plantas crucíferas &c.

Tambien la situacion de los estambres, con respecto á las divisiones de la corola y del cáliz, merece observarse con alguna atencion. Por lo comun cada estambre corresponde á las incisiones de la corola, esto es, los estambres son *alternos* con las divisiones de la corola, cuando son en igual número que sus divisiones, como en la borraja &c.

Sin embargo algunas veces se hallan los estambres en frente de los pétalos, en vez de corresponder á las incisiones; y en este caso se llaman *opuestos* á los pétalos, como en la vid &c.

Cuando el número de estambres es doble que las divisiones ó pétalos de la corola, la mitad son alternos y la otra mitad opuestos á las divisiones.

Por lo comun los estambres son *opuestos* á los sépalos ó divisiones del cáliz, menos en los casos raros, en que son opuestos á los sépalos. En el tulipan los seis estambres son opuestos á los seis segmentos del periantio sencillo.

A veces los estambres son mas cortos, que la corola ó el cáliz de modo que no asoman al esterior; se les llama entonces *encerrados (stam. inclusa)*, como en los narcisos &c.

Se llaman *salientes (stam. exerta)* cuando esceden la altura de la corola ó del cáliz, como en el *licium europeum.*

Segun su direccion se dividen los estambres en: *Rectos* ó *derechos (stam. erecta)*, como en el tulipan &c.

En *arco* para adentro (*stam. inflexa*), cuando están plegados en arco, mirando el ápice hácia el centro de la flor, como en el *dictamus fraxinella* &c.

Reflejos (stam. reflexa) cuando están encorbados, como, en la parietaria &c.

Abiertos (*stam. patentia)* cuando se estienden horizontalmente, como en la *hedera helix* &c.

Colgantes (stam. pendentia) cuando su filamento es muy delgado, de modo que por su debilidad, no pue-

den sostener la antera, v. gr. las gramíneas en jeneral.

Ascendentes (*stam. ascendentia*) cuando se dirijen todos hácia la parte superior de la flor, como en la salvia,

Declinados (*stam. declinata, decumbentia*) cuando se dirijen todos hácia la parte inferior de la flor, como en el *æsculus hippocastanum* &c.

A veces se hallan reunidos por sus filamentos, ó sus anteras, y aun unidos y como confundidos en el pistilo; hablaremos de estas diversas modificaciones cuando tratemos del filamento y anteras en particular.

En ciertas flores se ve que abortan constantemente un número determinado de estambres; y en su lugar nacen unos apéndices de varias formas que se llaman *estambrecillos* (*staminodia*), como en la *tradescantia virginiana*, y en la mayor parte de las *orquideas* &c.

Un solo estambre aborta constantemente en el *antirrhinum*, y en muchas personadas; dos en la salvia, *lycopus*, romero &c., y en todas las labiadas, *diandrias*, como en las orquideas, menos en el jénero *cypripedium*; tres en las *bignonia* y *graciola*; y cinco en el *erodium* &c.

§ 1º *Del filamento*.

El filamento, como ya hemos visto, no es una parte esencial é indispensable del estambre, puesto que falta enteramente con tanta frecuencia. Por lo regular su forma corresponde á su nombre, es decir, que es oblongo, estrecho y filiforme.

Es *achatado* (*fil. planum, compressum*) en el *allium fragrans* &c.

Acuñado (*fil. cuneiforme*) cuando tiene la figura de una cuña, como en el *thalictrum petaloideum* &c.

Aleznado (*fil. subulatum*) cuando es largo y va adelgazandose hasta la punta en forma de lezna, como en el tulipan &c.

Petalóideo (*fil. petaloideum*) cuando es ancho, delgado y de color como los pétalos, v. gr. *nymphæa alba* &c.

A veces está *dilatado* en su base, v. gr. en el *ornithogalum pirenaicum.*

Otras veces está como *abovedado* (*f. fornicatum*), como en los *asfodelos* y *campanulas* &c.

Su ápice es por lo regular *agudo*, como en el tulipan &c. Pero alguna vez es *obtuso* y aun hinchado como una cabeza, *cabezudo*, como en el *cephalotus* &c.

En el mayor número de casos se adhiere la antera al ápice del filamento; aunque á veces se prolonga por encima del punto de insercion de este órgano; en cuyo caso se llama *prominente* (*fil. prominens*), como en el *paris quadrifolia* &c.

Los estambres están por lo comun, libres de toda adherencia, y aislados unos de otros. Pero sucede con frecuencia que están reunidos por sus filamentos, en unos ó varios cuerpos, que designaremos con Mirbel, bajo el nombre de *androforo* (*androphorum*).

Cuando todos los filamentos están reunidos en un solo andróforo, los estambres toman el nombre de *monadelfos* (*stam. monadelpha*), como en la malva &c. (v. l. 6, f. 10.)

En este caso el andróforo forma un tubo mas ó menos completo. Sin embargo algunas veces se verifica la union solamente por las bases; de modo que están libres en la mayor parte de su estension, como en el *geranium erodium* &c.

Otras veces están soldados hasta la mitad de su altura, como en varias *oxalis* (v. l. 6. f. 10.). Finalmente se hallan soldados formando un tubo en la mayor parte de las malváceas; y en su parte superior se divide el *andróforo* en tantos filamentos cuantas anteras hay.

Cuando todos los estambres están reunidos en dos andróforos, esto es, sus filamentos soldados en dos cuerpos, se les llama *diadelfos* (*stam. diadelpha*), v. gr. en la *fumaria officinalis* y la mayor parte de las leguminosas &c. (v. l. 6 f. 11.).

Cuando los filamentos están reunidos en tres andróforos, ó en número mayor, se llaman los estambres *poliadelfos* (*stam. polyadelpha*). Hay tres andróforos en el *hypericum ægipciacum*, cinco ó mas en el jénero *melaleuca*.

La naturaleza y la estructura orgánica del filamento de los estambres, parecen ser enteramente análogas á las de la corola; y con efecto se ve con mucha frecuencia cambiar el uno en la otra. Así, por ejemplo, en la *nymphæa alba* se perciben los filamentos de los estambres ensanchandose y adelgazandose progresivamente cada vez mas, desde el centro á la circunferencia; y al contrario la antera disminuirse, y llegar á desaparecer enteramente, cuando los filamentos se han cambiado del todo en pétalos. Esta degradacion insensible de los filamentos, de estambres en pétalos, ha hecho pensar á ciertos botánicos que la corola, y los segmentos que la componen, no eran mas que unos estambres abortados, cuyos filamentos habian adquirido un desarrollo estraordinario.

Esta opinion, que ni admitimos ni desechamos enteramente, parece tomar una nueva prueba en la formacion de las flores que se llaman *dobles* ó *llenas*. La rosa en su estado primitivo y silvestre no tiene mas que cinco pétalos, pero un número muy considerable de estambres; y en nuestros jardines vemos que por medio del cuidado de los jardineros, se cambian los estambres en pétalos, quedando la flor esteril: aquí se ve manifiestamente la trasformacion de los estambres en pétalos; y parece confirmar mas la opinion de aquellos botánicos, que consideran á la corola como verdaderos estambres abortados.

§ 2º *De la antera.*

La *antera* (*anthera*) es aquella parte esencial del estambre que encierra el *polen*, ó polvo fecundante, antes del acto de la fecundacion. Cumunmente está formada por dos bolsillas membranosas, unidas inmediatamente una á otra por sus lados (v. l. 6. f. 6. 7. y 8.); ó reunidas por un cuerpo intermedio particular, al cual se ha llamado *conectivo* (v. l. 6. f. 9.).

Cada uno de estos saquillos membranosos, llamados *celdillas de la antera*, está dividido interiormente en dos partes, por un septo ó tabique lonjitudinal, y se abren en la época de la fecundacion para dar salida al polen.

Las anteras, pues, son comunmente biloculares (*antheræ biloculæres*), esto es, formadas de dos celdillas, como en el jacinto &c.

A veces solo constan de una celdilla, en cuyo caso se llaman *uninoculares* (*ant. uninoculares*) como en las coníferas &c.

Mas raras veces está compuesta la antera de cuatro celdillas, en cuyo caso se llama *cuadrilocular* (*ant. quadrilocularis*, como en el *butomus umbellatus*.

Cada celdilla de una antera presenta comunmente en una de sus caras un surco lonjitudinal por el cual se abre en el mayor número de casos. La parte de la antera, en cuyo lado están los surcos se llama *cara* propiamente dicha, y la parte opuesta á esta por donde la antera se adhiere al filamento se llama *dorso*.

La antera se fija comunmente al ápice del filamento del estambre; y esta insercion que suministra muy buenos carácteres, se puede verificar de tres maneras.

1º Se puede adherir al ápice del filamento por su base, como en el jénero iris &c., y se llama *basiadherida* (*ant. basifixa*).

2º Puede adherirse por la parte media de su dorso como en la azucena, y se llama *mediadherida (ant. medifixa)*.

3º Con mucha frecuencia se adhiere por su ápice, y en este caso queda movible y hundulante, y se llama *apiciadherida (ant. apicifixa)*.

Cuando la cara de las anteras está vuelta hácia el centro de la flor, se llaman *revueltas para adentro* (*ant. introrsæ*), como se verifica en la mayor parte de las plantas.

Se les llaman *revueltas para afuera*, (*ant. extrorsæ*), cuando su cara mira á la circunferencia de la flor, como por ejemplo en las irideas, cohombro &c.: esta disposicion es mas rara que la precedente.

La forma de las anteras presenta un gran número de variedades, asi se dividen en:

Esferoidales (*ant. spheroidales*), cuando se aprocsiman á la forma redonda, como en la mercurial &c.

Didimas (*ant. didimae*) las que presentan dos

glóbulos esferoidales, reunidos por un punto de su circunferencia, como la *oleracea* &c.

Aovadas (*ant. ovoideæ*). Esta forma primera es una de las mas frecuentes.

Oblongas (*ant. oblongæ*), como las del *lilium candidum* &c.

Lineares (*ant. linearcs*) cuando son largas y estrechas, como las de la *campanula* y las *magnolias* &c.

Aflechadas (*ant. sagitatæ*), ó en forma de hierro de lanza, por ejemplo, en el *nerium oleander*, y en el *crocus sativus*.

Acorazonadas (*ant. cordiformes*), como en el *ocymum basilicum* &c.

Arriñonádas (*ant. reniformes*) ó en forma de riñon, como en la *digitalis purpurea* y en muchas mimosas &c.

Tetrágonas (*ant. tretragonæ*) las que tienen la forma de un prisma de cuatro caras, como en la *tulipa generiana*.

Por su ápice puede terminar la antera de diversas maneras, y se llama:

Aguda (*ant. apice acuta*), como en la borraja.

Bífida (*ant. bifida*), la que está hendida en su ápice (ó en su base) en dos lóbulos estrechos y separados, como en muchas gramíneas.

Bicórnea (*ant. bicornis*), la que termina en un ápice por dos cuernecillos oblongos, como en el *vaccinium myrtillus* y en la *pyrola rotundifolia*.

Con *apéndice* (*ant. apendiculata*), la que está coronada de apéndices, de forma muy variable, como en la *insula helenium* y el *nerium oleander*.

La dos celdillas, que componen una antera *bilocular*, pueden estar soldadas una con otra de diferentes maneras.

1º *Reunidas* inmediatamente una á otra sin ningun cuerpo intermedio, como en las gramíneas (v. 1. y 6. f. 6. 7. y 8.)

Cuando las dos celdillas están reunidas inmediatamente, pueden presentar dos modificaciones diferentes. Efectivamente unas veces su union se verifica por uno

solo de sus lados, de modo que los dos surcos se encuentran en la misma cara y como paralelos; y entonces se llaman *opuestas (loculis oppositis)*, como en el lirio &c.

Otras veces están soldados por la cara opuesta á su surco; de modo que los dos surcos se hallan situados á cada lado de la antera: se llaman las dos celdillas *opuestas (loculis oppositis)* ; pero esta disposicion es menos frecuente que la primera.

2º Pueden estar reunidas inmediatamente por la parte superior del filamento que se prolonga entre ellas, como en un gran número de *ranúnculas*.

3º Ultimamente, pueden estar separadas por un cuerpo intermedio manifiestamente distinto del filamento; á este cuerpo se ha dado el nombre de *conectivo (conectivum)*, porque sirve de medio de union entre las dos celdillas, como en la *melissa grandiflora* (v. l. 6. f. 9.).

Finalmente suele ser el conectivo tan grande y estar tan desarrollado, que solo por analojía se le reconoce; y en este caso se le llama *conectivo distractil*. Así, por ejemplo, en la salvia este conectivo tiene la forma de un largo filamento encorvado, colocado trasversalmente en el ápice del filamento; en una de sus estremidades se ve una de las celdillas de la antera, llena de polen; y en la otra estremidad se halla la segunda celdilla, pero por lo regular abortada y en el estado rudimental.

Esta singular conformacion se halla igualmente en las *melastomas*, y varias especies de *labiadas* y de *escrofularias*.

Cada una de las celdillas de la antera puede abrirse de diferentes maneras, en los diversos jéneros de plantas, y los caractéres sacados de esta abertura sirven en algunos casos para distinguir ciertos jéneros.

Por lo regular esta abertura se verifica por la sutura del surco lonjitudinal, que recorre toda la superficie de cada celdilla; y en este caso se dice que las celdillas son lonjitudinalmente dehiscentes (que se abren), como en la azucena, y en otras muchas plantas.

La abertura puede verificarse por *poros* ó *hendiduras* situadas en diferentes puntos.

Así en las *ericas, solanum* &c., cada celdilla se abre por un agujerillo colocado en su ápice *(loculi apice dehiscentes)* (v. 1. 6. f. 7. *a a*).

En la *pyrola* se halla colocado este agujero en la parte inferior (*locul. basi dehiscentes*).

Otras veces son una especie de valvulillas, que se elevan de la parte inferior hácia la superior, como en los laureles, el *epimedium alpinum* (v. 1. 6. f. 8.)

Hasta aquí hemos ecsaminado las anteras libres de toda adherencia; pero de la misma manera que los filamentos de los estambres, se unen y sueldan entre sí, de modo que forman una especie de tubo. Esta disposicion notable se encuentra en toda la vasta familia de las sinantéreas, á las cuales se daba en otro tiempo el nombre de plantas de *flores compuestas*; como las alcachofas &c. Y Linneo ha llamado *sinjenesia* á aquella clase de su sistema, en que están reunidas todas las plantas de anteras soldadas lateralmente, que el designa tambien con el nombre de *sinjenesias* (v. 1. 6 f. 13.).

Hay un gran número de plantas en que los estambres forman un cuerpo con el pistilo, esto es, están intimamente soldados con el estilo y el estigma, en vez de estar libres, ó simplemente reunidos por sus filamentos, ó por sus anteras. A estas plantas se ha dado el nombre de *ginandrias* (v. 1. 6. f. 14.).

Jamas se unen los estambres con el ovario; solo los filamentos y el estilo llegan á formar un cuerpo, que sostiene á la vez las anteras y el estigma, como en las *aristoloquias, orquideas* &c.

El sustentáculo comun de las anteras y estigma de las orquideas se llama *jinostemio (gynostemium)*.

§ 3º *Del polen.*

El *polen* es la sustancia que sirve á la fecundacion. Se presenta comunmente en forma de un polvo muy fino compuesto de unos granillos estremamente ténues.

Si se los ecsamina con un lente muy convecso presentan formas muy variadas: unas veces son esferói-

deos, como en la malva, el *hibiscus* y muchas *sinantereas*; prolongados, como en las unibelíferas, poliedros &c.

Estas moléculas del polen parecen ser unas especies de utriculillos, en cuyo interior se halla un flúido particular de la naturaleza de los aceites volátiles. Cuando se echa un granillo de polen en el agua, y se ecsamina con atencion, se le ve hincharse insensiblemente y acaba por romperse. En el momento en que se desgarra sale una cierta cantidad de materia flúida, que se esparce por la superficie del agua, y forma una especie de nubecilla azulada. A este líquido es á quien se atribuye jeneralmente la propiedad fecundante del polen.

Pero el polen no presenta siempre este aspecto pulverulento, y en vez de estár eñ forma de granillos aislados, se halla algunas veces en masas considerables. Así, en un gran número de jéneros de la familia de las apocineas, como la *asclepia periploca* &c., y particularmente en la familia de las orquideas el polen presenta modificaciones muy notables.

En varios jéneros de estas dos familias, todo el polen contenido en una celdilla se reune en un cuerpo que tiene la misma forma que el interior de la celdilla en que está contenido; á este polen así reunido se le da el nombre de masa *polínica (massa pollinica)*. Cuando estas masas se hallan divididas en otras mas pequeñas se les llama *masillas (massulæ)*. Las masas polínicas de las orquideas se hallan unas veces formadas por granos sólidos reunidos entre sí por una especie de red elástica, en cuyo caso se le llama *masas sectiles (massæ sectiles)*, como en los jéneros *orchis y ophrys*: otras son *granulosas (massæ granulosæ)*, como la de los jéneros *epipactus, loroglossum* &c. Finalmente, suelen tener una masa sólida y compacta *massæ solidæ)*, como en los jéneros *corallorhiza*, *malaxis*. Estas tres formas jamas se encuentran reunidas, ni confundidas en un mismo jénero.

Echando el polen sobre carbones encendidos arde y se inflama con rapidez; y en muchas plantas esparce un olor que tiene la mas admirable analojía con la sustancia á que se compara en los animales, como se ob-

serva muy bien en el castaño, *berberis vulgaris* &c.

CAPÍTULO NOVENO.

DEL PISTILO Ú ÓRGANO SECSUAL FEMENINO.

El *pistilo* como ya hemos visto, es el órgano secsual femenino de los vejetales, el cual ocupa casi constantemente el centro de la flor, y se compone de tres partes á saber: primera, del *ovario*, segunda, del *estilo*, y tercera, del *estigma*.

Comunmente no se encuentra mas que un solo pistilo en una flor, como en la azucena, jacinto, adormidera &c. Otras veces hay varios en una misma, como en la rosa, los ranunculos &c.

El pistilo ó pistilos cuando hay varios están por lo comun adheridos á una prolongacion particular del receptáculo á la cual se da el nombre *jinoforo*.

No debe confundirse el *jinoforo* con el *podojino* que es una prolongacion delgada de la base del ovario, que eleva un poco el pistilo por cima de la flor. El jinoforo no pertenece esencialmente al pistilo; se queda en el fondo de la flor, cuando este llega á desprenderse de ella. El podojino que forma parte del pistilo, le acompaña en todas las épocas de su desarrollo. Hay un jinoforo en la fresa, frambueso &c., y un podojino en la adormidera y alcaparro.

Cuando hay varios pistilos en una misma flor, no es raro que el jinoforo se vuelva grueso, como se observa manifiestamente en el frambueso, y particularmente en el fresal. La parte de la *fresa* que es pulposa, azucarada, y nos sirve de alimento, no es mas que un jinoforo muy desarrollado; y los granillos que lo rodean, son otros tantos pistilos. Es fácil el conocer la naturaleza de estas diferentes partes, y seguir su desarrollo sucesivo en la flor.

La base del pistilo está siempre representada por el punto, mediante el cual se adhiere al receptáculo.

El ápice corresponde siempre al punto en que los

estilos ó bien el estigma están insertos en el ovario. Como algunas veces se verifica esta insercion lateralmente, se concibe que el *ápice orgánico* del ovario no corresponde siempre á su *cima geométrica.* Efectivamente este último es el punto mas elevado por el que pasa una línea, que atraviese el ovario en su parte central.

§ 1º *Del ovario.*

El *ovario (ovarium)* ocupa casi siempre la parte inferior del pistilo. Su carácter esencial es, presentar cuando se le corta trasversal ó lonjitudinalmente una ó varias cavidades, llamadas *celdillas*, en las cuales se hallan contenidos los rudimentos de las semillas ó los huevecillos. Dentro de este órgano es donde los huevecillos adquieren su desarrollo, y se trasforman en *semillas.* Así se le puede cosiderar como análogo en sus funciones al ovario y útero de los animales.

Por lo comun el ovario es de figura oval; no obstante se encuentra alguna vez mas ó menos comprimido y oblongo en ciertas familias de plantas, como en las crucíferas, leguminosas &c.

El ovario está por lo comun libre en el fondo de la flor, esto es, su base corresponde al punto del receptáculo, en que se insertan igualmente los estambres, y cubiertas florales, cómo se ve en el jacinto, azucena, tulipan &c. (v. l. 6. f. 1. y 3).

Mas sucede algunas veces que no está el ovario en el fondo de la flor, sino colocado enteramente por debajo del punto de insercion de las demas partes; esto es, formando cuerpo por todos los puntos de su superficie en el tubo del cáliz, de modo que solo su ápice está libre en el fondo de la flor. En este caso el ovario se llama *ínfero (ovarium inferum)*, para distinguirlo del que está libre, que se llama *súpero (ovarium superum)*: los *iris*, los *narcisos*, los *mirtos* &c., tienen un ovario ínfero (v. l. 6. f. 4.).

Así cuando no se halle el ovario en el fondo de la flor, sino que esté el centro ocupado por un estilo y un estigma, se deberá ecsaminar si por debajo del fon-

do de esta flor hay alguna hinchazon particular distinta del ápice del pedúnculo; y si cortada esta hinchazon al traves presenta una ó varias cavidades con huevecillos, habrá certeza de que ecsiste un ovario ínfero.

La posicion del ovario *súpero* ó *ínfero* suministra caractéres los mas preciosos para la clasificacion de las plantas en jéneros y familias naturales. Siempre que el ovario es ínfero, el cáliz es de necesidad *monosépalo*, puesto que su tubo está intimamente adherido á la periferia del ovario. A veces el ovario no es enteramente ínfero, sino que está libre en su tercio, mitad ó dos tercios superiores: el jénero *saxifraga* presenta estas diferentes posiciones del ovario.

Hay tambien una posicion del ovario, que casi siempre se la confunde con el ovario ínfero, y sin embargo merece distinguirse con claridad, á saber: cuando hay varios pistilos en una flor, y están adheridos á la pared interna de un cáliz muy estrecho en su parte superior, de modo que al primer aspecto representa un ovario ínfero. Esta especie de ovarios se llaman *parietales (ovaria parietalia)*, como en la rosa, y muchas rosáceas (v. l. 6. f. 2.).

Siendo el ovario ínfero el que forma cuerpo por todos los puntos de su periferia con el tubo del cáliz, se sigue de aquí una ley jeneral, en la cual no se ha fijado la atencion, á saber: que la posicion ínfera del ovario escluye necesariamente la multiplidad de los pistilos en la misma flor. Pues efectivamente los ovarios parietales no tocan al cáliz mas que por un solo punto, y es de absoluta imposibilidad que este órgano envuelva muchos tocandolos por toda su circunferencia; de que se infiere que estos ovarios no son ínferos, sino solo parietales; puesto que no forman cuerpo por todos los puntos de su periferia con el tubo del cáliz. Esta modificacion merece señalarse.

El ovario es *sentado* en el fondo de la flor *(ov. sessile)* cuando no hay sustentáculo alguno que lo eleve, como en la azucena, jacinto &c. (v. l. 6. f. 1. y 3).

Puede ser estipitado *(ov. stipitatum)* cuando está sostenido por un *jinóforo* muy prolongado, como en el *capparis spinosa.*

Cortando trasversalmente el ovario presenta con frecuencia una sola cavidad interior ó celdilla, que contiene los huevecillos; en cuyo caso se llama *unilocular* (*ov. uniloculare*), como en el almendro, cerezo &c.

Se llama *bilocular* (*ov. biloculare*), cuando está compuesto de dos celdillas, v. gr. en la dedalera &c.

Trilocular (*ov. triloculare*), como el de la azucena, iris, tulipan &c. (v. l. 6. f. 5).

Cuadrilocular (*ov. quadriloculare*), como en la *sagina prolumbens.*

Quinquélocular (*ov. quinqueloculare*,) como en la *hedera helix.*

Multilocular (*ov. multiloculare*) cuando presenta un gran número de celdillas, como en el nenufar. Pero cada celdilla puede contener un número mas ó menos considerable de huevecillos. Así hay celdillas, que no encierran mas que un solo huevo, y se llama *uniovulada* (*loculo uniovulato*), como en las gramíneas, las sinantéreas, las labiadas, las umbelíferas &c.

Otras veces cada celdilla contiene dos huevecillos, y se llama *biovulada* (*loculo biovulato*). En el caso en que cada celdilla de un ovario encierre dos huevecillos solamente es muy importante estudiar su posicion respectiva; unas veces nacen de un mismo punto y á la misma altura; y en este caso se dice que están *puesto juntamente* (*ovulis oppositis*), como en las euforbias &c. Y otras veces nacen uno sobre el otro y se dice que están *sobrepuestos* (*ovulis superpositis*), como en el (*tamus communis* &c.

Se llaman *alternos* (*ovulis alternis*) cuando no están en el mismo plano los puntos de insercion, aunque los huevecillos se toquen lateralmente, como en el manzano, peral &c.

Cuando hablemos de las semillas nos detendremos en pormenores mas estensos sobre las diferentes posiciones de los huevecillos entre sí, y con respecto al ovario.

Finalmente hay veces en que cada celdilla de un ovario encierra un número considerable de huevecillos: como en el tabaco, adormidera &c.; pero estos hueve-

cillos pueden estar dispuestos de diversas maneras. Con mucha frecuencia se hallan sobrepuestos regularmente unos sobre otros en una línea lonjitudinal, como en la *aristolochia sypho*. Se dice entonces que son de *una serie* ó *uniseriados (ovulis uniseriatis)*. Otras veces estan colocados en dos filas lonjitudinales, y se dice que son de *dos series* ó *biseriados:* como en el iris, la azucena &c.

Tambien suelen estar esparcidos y sin orden, como en la *nymphæa alba* ó *conglobados*, esto es, reunidos y apretados entre sí, de modo que forman un globo; como en las cariofiladas.

Los huevecillos fecundados se vuelven semillas, pero sucede con frecuencia que un cierto número de huevecillos abortan constantemente en el fruto, y aun algunos septos se destruyen y desaparecen. Luego es cosa esencial buscar en el ovario la verdadera estructura del fruto, porque este es el único medio de poder colocar juntos en la serie de los ordenes naturales, ciertos jéneros que á primera vista se alejan mucho entre sí, por la estructura de sus frutos y la disposicion de sus semillas.

§ 2º *Del estilo.*

El *estilo (stylus)* es la prolongacion filiforme del ápice del ovario, que sostiene al estigma (v. 1. 6. f. 1. y 3). A veces falta enteramente, y entonces el estigma es *sentado*: como en la adormidera, tulipan &c.

El ovario puede tener un estilo, como en la azucena, las leguminosas &c.; dos como en las *umbeliferas*, tres como en el *viburnum*, el *sambucus* &c. y en la *parnasia* hay cuatro, y cinco en la *stratice* &c.

En otros casos al contrario son varios los ovarios y uno el estilo: como en las apocineas &c.

Casi siempre el estilo ocupa la parte mas elevada, esto es, el ápice jeométrico del ovario, como en las cruciferas, liliaceas &c., y se llama *terminal* (*st. terminalis*).

Se le llama lateral (*st. lateralis*) cuando nace de las partes laterales del ovario: como en la mayor parte de las rosaceas, la *daphne* &c., y en este caso marca el ápice órganico del ovario, que en este caso es diferente del jeométrico.

En algunas circunstancias mucho mas raras, parece que el estilo nace de la base del ovario, y se le da el nombre de estilo *basilar* (*st. basilaris*), como en la *alchemilla vulgaris* y el *artocarpus incisa.*

Otras veces tambien aparece nacer del receptáculo en vez de salir del ovario, como en las labiadas, y ciertas borrajíneas &c.

El estilo puede estar *encerrado* (*st. inclusus*) esto es, dentro de la flor, de modo que no se vea al esterior, como en la *siringa vulgaris*, y el *jasminum officinale* &c.

Puede ser *saliente* (*st. exsertus*), como en el *centrantus ruber.*

No son menos numerosas las formas del estilo que la de los otros órganos, que acabamos de enumerar; pues, aunque es cierto que por lo regular es delgado y filiforme, ofrece sin embargo en ciertos vejetales un aspecto enteramente diferente; así es de *tres lados* ó *trígono* (*st. trigonus*) en el *ornithogalum lateum*, y en el *lilium bulbiferum* &c.

Es *claviforme* ó *clavado* (*st. claviformis*) en el *leucoium æstivum.*

Hueco (*st. fistulosus*) en el *lilium candidum.*

Petalóideo (*st. petaloideus*) el que es ancho, delgado, membranoso, y de color, como los pétalos, v. gr. en el iris &c.

Por su direccion relativa al ovario se llama *vertical* en la azucena.

Ascendente (*st. ascendens*), cuando forma un arco, cuya convecsidad está vuelta hácia lo alto de la flor, como en la salvia y algunas mas labiadas.

Inclinado (19) (*st. declinatus*) cuando se inclina hácia la parte inferior de la flor, como en el *dictamus albus* y ciertas labiadas y leguminosas.

El estilo puede ser *sencillo* (*st. simplex*) y sin ninguna division, como en la azucena.

Es *bífido* en el *ribes rubrum*, y *trífido* en el *gladiolus communis*; *quinquéfido* en el *hibiscus*, *múltifido* en la malva, segun que tubiere dos, tres, cinco ó mayor número de divisiones poco profundas.

Mas si estas divisiones son muy profundas, y pasan de la mitad de su lonjitud, se llama *bipártido*, como en el *ribes grosularia* (v. 1. 6. f. 4.), *tripártido*, *cuadripártido*, *multipártido* &c., segun el número de sus divisiones.

El estilo está á veces como articulado en el ápice del ovario, de modo que se cae despues de la fecundacion, y se llama *caduco* (*st. caducus*), y en este caso no deja vestijio alguno sobre el ovario, como en el cerezo &c. Otras veces es *permanente* (*st. persistens*) cuando persiste aun despues de la fecundacion: así vemos que en las crucíferas, el boj, las anémones, y clematis dura el estilo y llega á formar parte del fruto.

Por último, no solo permanece algunas veces sino que toma mayor volumen despues de la fecundacion, como en las *pulsatilas*, en el *geum* &c.

§ 3º *Del estigma.*

El *estigma* (*stigma*) es aquella parte del pistilo comunmente glandular, colocada en el ápice del ovario, ó del estilo, la cual está destinada á recibir la impresion de la sustancia fecundante. Su superficie es por lo jeneral desigual, y mas ó menos viscosa.

El número de los estigmas es determinado por el de los estilos, ó de las divisiones del estilo; pues siempre hay tantos estigmas como estilos distintos, ó divisiones distintas en el estilo.

El estigma es *sentado*, esto es, adherido inmediatamente al ápice del ovario, cuando falta el estilo, como en el tulipan y la adormidera.

No hay mas que un solo estigma en las crucíferas, las leguminosas, las primuláceas &c. — Dos, en las umbelíferas, y un gran número de gramíneas. — Tres, en los *iris*, *silene*, *ruibarbo*, *romaza* &c. — Cinco, en el lino. — Seis, y aun mas en muchas plantas, tal como en la malva.

El estigma es por lo comun *terminal* (*stig. terminale*), el que está situado en el ápice del estilo, ó del ovario, como en la azucena y adormidera &c. (v. 1. 6. f. 1. y 3.).

Es *lateral (stig. laterale)*, cuando ocupa los lados del estilo ó del ovario, en las plantas que no tienen estilo, como en las ranunculáceas, el plátano &c.

Segun la sustancia, que lo constituye, es *carnoso (stig. carnosum)*, cuando es grueso, firme y suculento, como el de las azucenas.

Glandular (stig. glandulare), cuando está evidentemente formado de glandulas pequeñas, mas ó menos unidas.

Membranoso (stig. membranaceum), cuando es achatado y delgado.

Petaloideo (stig. petaloideum) cuando es delgado, membranoso y con color á manera de pétalos, como en el iris &c.

Segun su forma el estigma puede ser *globuloso* ó *cabezudo* (*stig. globulosum, capitatum*), redondo y en forma de cabezuela, como en el *primula veris*, *atropa belladona*, la *nyctago hortensis* &c.

Hemisférico (*stig. hemisfericum*), el que presenta la forma de una media esfera, v. gr. el *hyosciamus aureus*.

Discoideo (*stig. discoideum*) el achatado, ancho y en forma de escudo, como en la amapola, adormidera &c.

Claviforme ó *clavado* (*stig. clavatum*) el que tiene figura de una maza, v. gr. en la *jasione montana*.

Capílar ó *filiforme* (*stig. capilare, seu filiforme*), el que es delgado y muy largo, como en el maiz &c.

Linear (*stig. lineare*) estrecho y prolongado, como en las campánulas y muchas cariofiladas.

Trígono (*stig. trigonum*), el que tiene la forma de un prisma de tres caras, como en el *tulipa silvestris*.

Trilobado (*stig. trilobatum*) el que está formado de tres lóbulos redondos, como en la azucena.

Estrellado (*stig. stellatum*), el plano y entrecortado en lóbulos con la figura de una estrella, como en las *ericíneas*, la *pyrola* &c.

Umbilicado (*stig. umbilicatum*), el que presenta en su centro una depresion mas ó menos profunda, como en la azucena &c.

Semilunado (*stig. semilunatum*) el que tiene la forma de media luna, como en la *corydalis lutea*.

Del mismo modo que el estilo puede el estigma ser *simple* ó *indiviso*, como en la borraja.

Bífido (*stig. bifidum*), el que está dividido en dos partes estrechas, como en la salvia, y en el mayor número de las labiadas, sinantereas &c.

Trífido (*stig. trifidum*), como en el *cneorum tricoccum*, los narcisos &c.

Cuadrífido (*stig. quadrifidum*), como en el *plumbago europea* &c.

Multífidum (*stig. multifidum*), cuando es mayor el número de sus divisiones.

De *dos láminas* (*stig. bilamellatum*), cuando está formado de dos láminas movibles una sobre otra, v. gr. en el *mimulus* &c. (v. l. 6. f. 3.).

Por su direccion se dice que el estigma es:

Derecho (*stig. erectum*), cuando está prolongado siguiendo el eje de la flor.

Torcido, el que está enrollado á manera de tirabuzon, como en la *nijella hispanica* &c.

La superficie del estigma es unas veces *lampiña*, y otras *vellosa* ó *aterciopelada*, como en el *chelidonium glacium* &c. Y es *pubescente* en el plátano.

El estigma es *plumoso* (*stig. plumosum*), cuando es filiforme, y presenta á cada lado una fila de pelos colocados á la manera de las barbas de una pluma, como en muchas gramíneas.

Apincelado (*stig. penicelliforme*), cuando los pelos están aglomerados en figura de ramillos, formando unas especies de pinceles, como en el *triglochim maritimum*.

Hemos ecsaminado y dado á conocer los órganos de la florescencia, á saber: el *pistilo*, los *estambres* y las *cubiertas florales*. Y hemos hecho notar que la esencia de la flor reside solamente en la presencia de los órganos secsuales; y que el *cáliz* y la *corola* no deben considerarse mas, que como puramente accesorios, esto es, como destinados á favorecer el ejercicio de las funciones que la naturaleza ha confiado á la flor, pero sin concurrir á ellas directamente. Así es que faltan muy frecuentemente sin que su ausencia parezca tener ninguna influencia sobre los fenómenos y accion recíproca de los órganos secsuales.

Las cubiertas florales parecen tener por uso principal el protejer los órganos de la jeneracion hasta su perfecto desarrollo, esto es, hasta la época en que estan aptos para la *fecundacion*.

Antes de esplicar los fenómenos curiosos é interesantes de esta importante funcion, vamos á esponer todavia algunas consideraciones sobre la flor.

Se ha dado el nombre de *antesis* al conjunto de fenómenos que se presentan en el momento, en que habiendo adquirido todas las partes de una flor su completo desarrollo, se abren, se separan y desparraman.

No todas las plantas florecen en la misma época del año; pues hay sobre esto diferencias muy notables, que dependen de la naturaleza misma de la planta, de la influencia mas ó menos grande del calórico y de la luz, y por último de la posicion jeográfica del vejetal.

Las flores son uno de los mas hermosos ornamentos de la naturaleza: si todas se abriesen en la misma estacion, y en la misma época, desaparecerian al instante y los vejetales quedarian por mucho tiempo sin adorno.

Y aun el invierno á pesar de las escarchas tiene tambien sus flores. Las plantas de los jéneros *leuconium*, *heleborus*, *daphne*, y el *galanthus nivalis*, arrojan y abren sus flores cuando la tierra se haya cubierta de nieve; pero estos ejemplos son en algun modo meras escepciones, porque el frio se opone al desarrollo de las flores, y por el contrario un calor suave y moderado las acelera y mantiene; así vemos que en los paises en que la temperatura se mantiene todo el año en un término medio, la tierra se cubre siempre de nuevas flores y reina en ellos una primavera perpetua.

Pero en nuestros paises templados no se muestran á nuestros ojos las flores, hasta que llega la primavera; entonces el calor suave y vivificador que ha sustituido á los rigores del invierno, hace que se separen insensiblemente sus cubiertas y adquieran su perfecto desarrollo. Así son mas abundantes en los meses de mayo y junio, que en ningun otro del año.

Segun la estacion en que desarrollan sus flores se dividen las plantas en cuatro clases.

De *primavera* (*plantæ vernales*, *vernæ*) las que florecen en los meses de marzo, abril y mayo: como las violetas, las primaveras &c.

Del *estío* (*p. estivales*) las que florecen desde el mes de junio hasta fin de agosto, y la mayor parte de las flores se hallan en este caso.

Autumnales ó de *otoño* (*p. autumnales*) las que echan sus flores desde el mes de setiembre hasta diciembre, como muchas especies de *aster* el *colchicum*, *autumnale* y el *chrisanthenum indicum* &c.

Ibernales ó de *invierno* (*p. hyemales*) todas las que florecen desde mediados de diciembre hasta fin de febrero. Tales son un gran número de *musgos*, el *galanthus nivalis*, y el *heleborus niger* &c.

Linneo estableció su calendario de flora, por la diversidad de épocas en que las plantas producen sus flores. Efectivamente hay una multitud de vejetales, cuyas flores aparecen siempre en la misma época del año y de un modo reglado; así en el clima de Paris el *eleboro negro* florece en enero, el *avellano* y el *daphne mezereon* en febrero; el almendro, el melocoton y el damásco en marzo, los perales, los tulipanes y jacintos en abril; el lila y el manzano en mayo &c.

No solo las flores se abren en diversas épocas del año en los diversos vejetales; sino que hay un gran número que se abren y se cierran á horas determinadas del dia; y aun algunas no se abren sino durante la noche; por esto se han dividido las flores en *diurnas* y *nocturnas*. Estas últimas son en menor número que las primeras. Así la *nyctago hortensis* no abre sus flores sino cuando se oculta el sol bajo del horizonte.

Y hay ciertas flores que tienen el habito de abrirse y cerrarse á horas bastante fijas del dia, de modo que anuncian la hora que es. Linneo injeniosísimo en aprovechar todas las relaciones que presentaban las flores, se sirvió de estas épocas conocidas de abrirse ciertas especies para formar un cuadro, á que ha dado el nombre de *relox de flora*, en el cual estan colocadas por el orden de la hora en que se abren.

Los diversos fenómenos meteorolójicos de la atmós-

fera, parecen tener una influencia conocida sobre la flor de ciertos vejetales. La *calendula pluvialis* cierra su flor cuando el cielo se cubre de nubes, ó cuando amenaza una tempestad, y al contrario el *sonchus siviricus* no se abre sino en tiempos de nieblas cuando la atmósfera está cargada de nubes.

La luz mas ó menos viva del sol parece ser una de las causas que obra mas eficazmente sobre el desarrollo de las flores; en efecto su ausencia causa una especie de sueño en las flores y en las hojas de las plantas de la familia de las leguminosas. Por medio de esperimentos sumamente injeniosos ha conseguido mi amigo Bory de Saint Vicent hacer que florezcan ciertas especies de *oxalis*, cuyas flores jamas se habian abierto naturalmente, iluminandolas por la noche, y reuniendo sobre ellas los rayos luminosos por medio de un lente. La duracion de las flores tambien presenta diferencias notables, pues unas se abren por la mañana y se marchitan antes que se ponga el sol, y se llaman *efímeras*: como la mayor parte de los *cistus*, la *tradescantia virginiana* y algunos *cactus* &c.; otras se mantienen con el mismo brillo por espacio de varios dias y aun de varias semanas.

Por último hay algunas flores, cuyo color varia en las diversas épocas de su desarrollo. Así vemos, que la hortensia tiene las flores verdes al principio, y poco á poco van tomando un color de rosa, y antes que se marchiten del todo adquieren un color azulado, mas ó menos intenso.

CAPÍTULO DÉCIMO.

DE LOS NECTARIOS.

Bajo la denominacion jeneral de *nectarios* (*nectaria*) ha comprendido Linneo, no solo los cuerpos glandulosos, que se observan en ciertas flores, en las cuales segregan un humor particular meloso, sino tambien todas aquellas partes de la flor, que presentando formas irregulares no

comunes, le parecian que no debian pertenecer á los órganos florales propiamente dichos, esto es, ni al pistilo, ni á los estambres, ni á las cubiertas florales.

Es fácil de comprender que una estension tan considerable dada á una palabra ha debido confundir su verdadera significacion; á tal punto que es imposible dar una definicion rigorosa del *nectario* tal como lo entiende Linneo; lo cual probaremos con algunos ejemplos.

Siempre que uno de los órganos constituyente de la flor presentaba alguna irregularidad en su forma, en su desarrollo, ó alguna alteracion de su fisonomia habitual le daba Linneo el nombre de *nectario*; por lo cual se infiere claramente que dió este nombre á una multitud de órganos muy diferentes entre sí.

Así en la *pajarilla* describe Linneo cinco nectarios en forma de espolon encorbados y colgantes entre los cinco sépalos; en el *delphinum* ecsisten dos, que se prolongan formando punta en su parte posterior, y se hallan contenidos en el espolon, que se observa en la base del sépalo superior; en los eléboros hay algunos tubulosos y como de dos labios, y todos estos pretendidos nectarios, del *delphinum*, de la *pajarilla*, del *ranúnculus* y de los eléboros no son mas que los pétalos.

En la capuchina el nectario es un espolon, que nace de la base del cáliz, y en las linarias es una prolongacion de la base de la corola, y lo mismo sucede á la violeta, balsamina &c.

Tambien ha dado Linneo el nombre de nectario á un conjunto de glándulas, colocadas en diferentes partes de la flor, confundiendo bajo de este nombre los discos, como en las crucíferas, umbelíferas, rosaceas, &c. En la azucena el nectario tiene la forma de un surco glánduloso colocado en la base interna de las divisiones del cáliz; en el iris un ramillete de pelos glandulosos, que se encuentra en medio de las divisiones esternas del cáliz.

En las gramíneas el nectario se compone de dos escamillas, de varias formas, situadas á un lado de la base del ovario. Estas dos escamas ó pajitas forman la *glumilla*, órgano que no efectua secrecion alguna; y en

las orquideas se ha llamado nectario á la division inferior é interna del cáliz, que otros botánicos, y aun el mismo Linneo han designado con el nombre de *labellum*.

Podriamos aglomerar mayor número de ejemplos, pero bastan los ya referidos para hacer ver cuan vaga, y cuan poco definida está la palabra nectario en el lenguaje de los botánicos, pues que ha sido aplicada indistintamente á los pétalos, al cáliz, á los estambres, á los pistilos abortados y deformes, y á discos hipojinos, perijinos y epijinos.

Si se quiere conservar en el lenguaje botánico esta espresion de nectario, pienso que se la debiera aplicar esclusivamente á un monton de glándulas situadas en diferentes partes de las plantas, y destinadas á segregar un líquido particular meloso, cuidando de no confundir este cuerpo con las diferentes especies de disco, que no son jamas órganos secretores. Este es el medio á mí parecer de disipar la confusion que lleva consigo esta voz, y de esta manera se la usaría en su verdadera significacion.

CAPÍTULO ONCE.

DE LA FECUNDACION.

El descubrimiento de los órganos masculinos y femeninos en los vejetales ha abierto un nuevo campo á la observacion, porque ha hecho que se estudie la accion que ejercen entre sí: y solo despues de esta época es cuando se ha conocido el mecanismo de la fecundacion. Aquí debemos notar que las grandes verdades, esto es, las de grande utilidad para el hombre han sido en todos tiempos anunciadas de antemano por una especie de instinto particular por injenios, que ciertamente no hubieran podido dar esplicacion alguna de ellas. Así, aun que el descubrimiento del secso en los vejetalos no sube á mas de dos siglos; sin embargo, de tiempo inmemorial habian ya notado los habitantes de la Arábia que,

para que las palmas y el alfoncigo pudiesen fructificar era necesario que se hallasen junto á individuos, que jamas daban fruto; é iban á grandes distancias en busca de ramos con flores masculinas para sacudirlas sobre las flores femeninas, que entonces se convertian en frutos perfectos; pero ignoraban enteramente la causa de estos fenómenos, porque no tenian idea alguna de la presencia de los dos secsos en los vejetales.

Es tan imposible conocer el mecanismo de la fecundacion en las plantas, como en los animales; y solo sabemos que el secso femenino es el fecundado; que los huevecillos ó rudimentos de las semillas encerrados en lo interior de los ovarios, llegan á ser aptos para desarrollarse y reproducir en su dia individuos perfectamente semejantes á los que los han producido, siempre que el polen que se halla en las anteras haya ejercitado su influencia sobre el estigma. ¿Mas qué especie de influencia es esta? ¿Cómo obra para fecundar los huevecillos? No tenemos medios para resolver estas cuestiones en el estado actual de nuestros conocimientos. La fecundacion como todas las funciones que dependen de la accion vital, está cubierta con un velo, que el hombre no ha llegado aun á poder descorrer enteramente; su mecanismo parece superar nuestros medios de investigacion: así es que no podemos ecsaminarla siguiendo toda su marcha, y solo la conocemos por los efectos que ella produce.

Tanto en esta como en todas sus obras, debemos admirar la prevision de la naturaleza, y la perfeccion que sabe dar á los instrumentos que emplea. Los animales, que estando dotados de la facultad de moverse, pueden á voluntad pasar de un lugar á otro, tienen por lo comun los órganos de la jeneracion separados en dos individuos, y el macho escitado en épocas determinadas por una sensacion interior, busca y se une á su hembra.

Pero los vejetales al contrario como están privados de la facultad de moverse, y fijos irrevocablemente en el lugar que los ha visto nacer, con la precision de crecer y morir en él, tienen por lo regular los

dos órganos secsuales reunidos, no solo en el mismo individuo, sino con mas frecuencia en la mismo flor: de modo que el hermafrodismo es muy comun en los vejetales.

No obstante hay algunos que parecerian á primera vista no hallarse en circunstancias tan favorables, y en los cuales se podria creer que la naturaleza habia abandonado á la casualidad su fecundacion, como en los vejetales *monóicos* y *dióicos*; porque en ellos están separados á veces á grandes distancias los dos órganos secsuales, pero en vez de acusar la naturaleza encontramos aquí nuevos motivos de admiracion. Los animales tienen la sustancia fecundante líquida, y el órgano masculino debe obrar directamente sobre el femenino para poderlo fecundar, y sí en los vejetales hubiera sido esta sustancia de la misma naturaleza que en los animales, nadie duda que la fecundacion hubiera esperimentado los mayores obstaculos en las plantas monóicas y dióicas; pero en ellos el polen tiene la forma de un polvo sutilisimo, cuyas moléculas lijeras y casi imperceptibles, son trasportadas por el aire atmósferico y los vientos á tales distancias que á veces no se pueden concebir. Tambien se debe notar con admiracion que por lo comun en las plantas monóicas las flores masculinas están situadas en la parte superior del vejetal, de modo que no bien sale el polen de las celdillas de la antera, cuando cae naturalmente, por su propio peso sobre las flores femeninas que están colocadas debajo de las primeras.

Las flores hermafroditas son sin disputa alguna las que reunen todas las circunstancias accesorias mas favorables á la fecundacion; tienen los dos órganos secsuales reunidos en la misma flor, de modo que esta funcion empieza á efectuarse necesariamente desde el instante en que se abren las celdillas de la antera para dar libertad al polen. Hay plantas en las que se abren las anteras y por consiguiente se verifica la fecundacion antes del perfecto desarrollo de la flor; pero por lo regular no se verifica este fenómeno en los vejetales sino cuando están las cubiertas florales enteramente abiertas. En ciertas flores hermafroditas se podria creer que la

lonjitud ó brevedad de los estambres con relacion al pistilo era un obstáculo para la fecundacion; pero se ve (como lo observa injeniosamente Linneo), que cuando los estambres son mas largos que el pistilo, las flores están por lo jeneral derechas, y al contrario vueltas para abajo las que lo tienen mas cortos, que el pistilo. No hay necesidad de hacer notar lo favorable que es una disposicion semejante al acto de la fecundacion. Cuando los estambres son tan largos como los pistilos las flores están indistintamente derechas ó péndulas.

Los órganos secsuales de muchas plantas, ejecutan movimientos muy perceptibles para favorecer la emision del polen y ponerlo en contacto con el estigma.

En la época de la fecundacion se enderezan alternativamente hácia el estigma los ocho ó diez estambres, que componen las flores de la *ruta graveolens*, y depositan en él una parte de su polen, inclinandose en seguida para afuera.

Los estambres de la *sparmania africana* y de la *berberis vulgaris*, se enderezan y juntan unos á otros, cuando se les estimula con la punta de un alfiler. En muchos jéneros de la familia de las *urticáceas*, como la *parietaria*, &c., están los estambres inclinados hácia el centro de la flor, y por debajo del estigma; y en cierta época se enderezan con elasticidad, como otros tantos resortes, y lanzan su polen sobre los órganos femeninos.

En el jénero *kalmia* están situados los diez estambres horizontalmente en el fondo de la flor, de modo que sus anteras están encerradas en otras tantas fositas, que se perciben en la base de la corola, y para verificar la fecundacion cada uno de los estambres se encorba lijeramente sobre si mismo, para que su antera se desprenda de la fosilla que la contiene: se endereza entonces por encima del pistilo y derrama sobre él su polen.

Los órganos masculinos de ciertas plantas parecen estar dotados igualmente de movimientos que depende de una irritabilidad que adquiere mas enerjía durante la fecundacion; en esta época se hincha y parece estar mas húmedo el estigma del tulipan, y de otras varias liliáceas.

Las dos láminas que forma el estigma de las plantas del jénero *mimulus*, se reunen y aprietan entre sí siempre que una pequeña masa del polen, ó de cualquier otro cuerpo estraño llega á tocarles.

Segun las observaciones de los Sres. Lamarck, y Bory Saint Vincent, parece que varias plantas desarrollan en esta época un calor sumamente manifiesto; así en el *arum italicum*, y en algunas otras plantas de la misma familia, el espadice que sostiene las flores desprende una cantidad de calórico, bastante grande para que lo perciba la mano que se acerque.

Un gran número de plantas acuaticas, como la *nymphæa*, la *villarsia*, el *menyantes* &c., tienen sus botones en el principio ocultos debajo del agua, y poco á poco se les ve aprocsimarse á la superficie, por cima de la cual se abren, y cuando se ha verificado ya la fecundacion se sumergen en el agua para madurar sus frutos. Sin embargo se puede verificar la fecundacion en plantas enteramente sumegidas, y Ramond ha hallado en el fondo de un lago de los Pirineos, al *ranunculus aquatilis* cubierto de varios pies de agua, y con flores y frutos perfectamente maduros; de que se infiere que la fecundacion se habia verificado en medio del agua; y mi amigo Batard, autor de la flora de Maiere-et-Loire, tuvo ocasion de encontrar las mismas plantas en circunstancias análogas, é hizo la curiosa observacion de que cada flor así sumergida, contenia entre sus membranas antes de abrirse una cierta cantidad de aire, por cuyo intermedio se verificaba la fecundacion. El aire que encontró encerrado en las cubiertas florales, que todavía no estaban abiertas, provenia sin duda de la espiracion vejetal, cuyos fenómenos hemos estudiado.

Esta observacion, cuya esactitud se ha comprobado varias veces despues de aquella época, nos esplica perfectamente el modo de fecundacion de las plantas sumerjidas, cuando se hallan provistas de cubiertas florales, pero es imposible aplicarla á los vejetales desprovistos de cáliz y corola; tales como la *ruppia*, la *zostera zamichellia* y otras muchas, cuya fecundacion se verifica estando enteramente sumerjidas en el agua.

Pero ¿cual es el modo de accion del polen sobre el estigma? La opinion mas jeneralmente admitida entre los botánicos, es que cada grano de polen representa una especie de vejiguilla llena de un aceite volatil, que se considera como la verdadera sustancia á propósito para la fecundacion. En el momento que estos granos de polen se desprenden de las anteras, se fijan en el estigma cuya superficie es por lo comun desigual, viscosa y cubierta de pelos; en ella se hinchan, se abren y derramán el licor que contiene sobre el estigma, efectuandose así la fecundacion.

Esta esplicacion parece estar conforme con la naturaleza en el mayor número de casos; pero hay varias circunstancias en que los fenómenos de la fecundacion no se verifican de este modo; v. gr. en las plantas que viven constantemente sumerjidas, en las cuales es evidente que los granos del polen no se fijan ni se rompen sobre el estigma, y sin embargo de esto se verifica la fecundacion; y la superficie del estigma de un gran número de plantas es sumamente lisa y nada viscosa: la del castaño es dura y coriácea, de modo que no se puede adherir á ella el polen. En muchas orquídeas y apocíneas, en vez de presentar el polen una materia pulverulenta, compuesta de una multitud innumerable de moléculas fijas y lijeras, forma una masa enteramente sólida: en este caso abriendose la antera, permanece la masa del polen entera y sin cambiar absolutamente de lugar, y sin embargo se verifica la fecundacion; luego en este caso el polen no ha abandonado lo interior de la antera para ir á derramar sobre el estigma su flúido fecundante; y solo por haberse abierto la antera, se halla en contacto con el aire atmósferico, y sin embargo la planta se ha fecundado.

De estos hechos y otros muchos que pudieramos añadir aquí, se infiere á mi parecer que para que la fecundacion se verifique en los vejetales no es siempre indispensable que el polen esté en contacto inmediato con el estigma, puesto que vemos un gran número de plantas, en las que se verifica esta funcion, á pesar de que el polen no ha tocado de modo alguno la superficie del estigma.

¿No se puede admitir en este caso que la fecundacion se ha verificado por una especie de emanacion particular y de volatilizacion del líquido fecundante encerrado en el polen? A esta aura *polinaris*, á este principio vital emanado de la sustancia del polen, se debe atribuir en muchos vejetales funciones identicas á las del mismo polen.

De lo que hemos dicho hasta aquí resulta que la fecundacion de las plantas se puede verificar de dos maneras diferentes. Primero: por el contacto inmediato entre los granos del polen y la superficie del estigma. Segundo: por una especie de *aura pollinaris* ó de una emanacion particular de la sustancia del polen.

En las plantas *monoicas* y *dioicas* á pesar de la separacion y á veces suma distancia de los secsos, se verifica igualmente la fecundacion. El aire para las plantas dioicas es el vehículo que se encarga de trasportar, á veces á distancias muy grandes, el polen ó el aura *pollinaris* que debe fecundarla, y tambien los insectos y mariposas que van volando de flor en flor, sirven para trasmitir el polen.

En las plantas dioicas se puede efectuar artificialmente la fecundacion. Hubo por mucho tiempo en el jardin botánico de Berlin un individuo hembra del *chamærops humilis*, que todos los años florecia sin dar frutos, hasta que Gleditsch hizo traer de Carsru paniculas de flores masculinas y las sacudió sobre las femeninas que dieron frutos perfectos. Este esperimento ha sido repetido varias veces; y aun Linneo pretende que no solo se puede fecundar por este medio artificialmente una sola flor de una planta, sino que cree posible que se fecunde una sola celdilla de un ovario multilocular, no poniendo el polen en contacto mas que con una de las divisiones del estigma. Sin embargo se ha probado que aun cuando el polen no tocare mas que un solo glóbulo del estigma, todas las celdillas del ovario quedaban fecundadas igualmente.

La esperiencia ha probado tambien que la fecundacion de las plantas dioicas se puede verificar á distancias muy considerables, en cuya comprobacion tenemos

hechos muy averiguados con que poder demostrarlo. Se cultivaron por mucho tiempo en el jardin botánico de Paris dos pies de alfónsigos hembras que cada año se llenaban de flores sin producir frutos. No es decible la admiracion del célebre Bernardo de Jussieu, cuando un año vió que estos dos árboles cuajaban y maduraban perfectamente sus frutos. Pensó que debia ecsistir en Paris ó en las cercanias algun individuo con flores masculinas; y en efecto supo despues de varias investigaciones que habia florecido en aquella misma época un pie de alfónsigo macho en el semillero de los cartujos cerca de Luxembourg. En este caso como en todos los precedentes ¿es el *polen* ó solamente el *aura pollinaris* quien llevado por el viento ha ido por encima de los edificios de gran parte de Paris á fecundar los individuos hembras del jardin?

La *vallisneria spiralis* planta dioica que tuve ocasion de observar con abundancia en el canal de Languedoc y en los arroyos de las cercanias de Beaucaide presenta un fenómeno de los mas admirables en la época de la fecundacion: entonces se pega al fondo del agua y y se sumerje enteramente, y los individuos masculinos y femeninos nacen mezclados: pero las flores femeninas que estan sostenidas por pedúnculos de dos ó tres pies de largo, y enrollados en espiral ó tirabuzon se presentan en la superficie del agua para abrirse; y las flores masculinas al contrario se hallan encerradas varias juntas en una espata membranosa sostenida por un pedúnculo muy corto. Cuando llega el tiempo de la fecundacion hacen un esfuerzo contra la espata, la desgarran, se desprenden de su sustentáculo, y de la planta á que pertenecen y vienen á la superficie del agua á abrirse, y fecundar las flores femeninas. Inmediatamente estas recojiendose los espirales que las sostienen, vuelven á bajar al fondo del agua en donde sus frutos llegan á una perfecta madurez.

Pero como quiera que se verifique la fecundacion, siempre anuncia su influencia por fenómenos visibles y aparentes. La flor que hasta entonces está fresca y frecuentemente adornada de colores muy vivos, no tarda en perder su alegre colorido, y su brillo pasajero; se

marchita la corola, y se secan y caen los pétalos; los estambres, que ya han llenado las funciones para que los habia destinado la naturaleza, esperimentan la misma degradacion, y el pistilo queda solo en el centro de la flor, cayendose por último como inútiles el estigma y el estilo, de manera que solo permanece el ovario, en cuyo seno ha depositado la naturaleza los rudimentos de las jeneraciones futuras, para que crezcan y se perfeccionen.

El ovario es el que por su desarrollo, debe formar el fruto. No es raro ver al cáliz permanente con este órgano, y acompañarlo hasta su entera madurez. Es de notar que esta circunstancia se verifica principalmente cuando el cáliz es *monosépalo:* si el ovario es ínfero ó parietal, el cáliz es permanente por necesidad, puesto que le está intimamente unido

En el *phisalis alkekengi*, sobrevive el cáliz á la fecundacion, adquiere un color rojo y forma una concha vesicular, en la que se halla contenido el fruto. En los narcisos, manzanos y perales, y en una palabra, en todas las plantas de ovario ínfero ó parietal, el cáliz persistente forma la pared mas esterior del fruto.

Pasado poco tiempo despues de verificada la fecundacion, comienza el ovario á crecer; y los huevecillos que encierra, que al principio son de una sustancia acuosa, en cierto modo inorgánica adquieren poco á poco mayor consistencia; y la parte que debe constituir la semilla perfecta, esto es, el embrion se desarrolla sucesivamente; se ponen abultados sus órganos, y pronto adquiere el ovario los caractéres, que son propios para constituir un fruto.

Acabaremos aquí todo lo que dice relacion con la flor propiamente tal, considerada en jeneral y en las diferentes partes que la componen. Antes de pasar al fruto nos queda que dar á conocer un órgano accesorio de la flor que suele faltar, pero que cuando ecsiste hace un papel muy importante en la coordinacion de las plantas en familias naturales: á saber el *disco*. Despues trataremos de la *insercion*, esto es, de la posicion respectiva de las diversas partes de la flor, y principalmente de los órganos secsuales.

Estos dos objetos, en cuya redaccion vamos á ocuparnos, son los puntos mas difíciles de la botánica descritiva y fundamental, y están en conecsion íntima con las ideas mas filosóficas de la ciencia.

CAPÍTULO DOCE.

DEL DISCO (DISCUS) (21).

El *disco* es un cuerpo carnoso, colocado en el ovario sea sobre su ápice, ó sea sobre la pared interna del cáliz.

Se divide el disco en *hipojino*, *perijino* y *epijino*.

1º El disco *hipojino* se llama *podojino*, cuando forma un cuerpo carnoso distinto del receptáculo, que eleva el ovario; y *pleurojino*, cuando nace debajo del ovario y se endereza por uno de los lados. Se llama tambien *epipodio*. Cuando está formado de varios tubérculos, que nacen sobre el sustentáculo del ovario. Por último, el *periforo* es un disco *hipojino*, que está soldado en su circunferencia con los pétalos y los estambres.

2º El disco *perijino* está formado por una sustancia carnosa mas ó menos gruesa, derramada sobre la pared interna del cáliz, como en el cerezo y el almendro.

3º El disco *epijino*, es el que observamos sobre el ápice del ovario, cuando este último es ínfero, esto es, soldado por todos los puntos de su superficie esterna con el tubo del cáliz, como en las umbelíferas.

CAPÍTULO TRECE.

DE LA INSERCION (INSERTIO).

La *insercion* de los estambres se divide en *absoluta* y *relativa*; la primera se entiende de la posicion de los estambres, prescindiendo del pistilo. Así se dice que los estambres estan insertos en la corola, en el cáliz &c.:

la segunda da á conocer la posicion de los estambres, ó de la corola monopétala estaminífera, con relacion al pistilo; así se dice en este sentido que los estambres están insertos debajo, alrededor, ó sobre el ovario.

Se conocen tres especies de inserciones, que se llaman *hipojínica*, *perijínica* y *epijínica*.

La insercion *hipojínica* es aquella, en que los estambres, ó la corola monopétala estaminífera, están insertos debajo del ovario.

La insercion *perijínica* es la que se verifica en el cáliz. Finalmente en la insercion *epijínica*, que se verifica siempre que el ovario es ínfero, se hallan los estambres insertos sobre el ápice del ovario.

La posicion del disco determina en jeneral la insercion; así siempre que hay un disco *hipojino*, la insercion es *hipojínica*: es *perijínica* siempre que hay un disco *epijino* sobre el ápice del ovario.

SECCION SEGUNDA.

DEL FRUTO, Ó DE LOS ÓRGANOS DE LA FRUCTIFICACION PROPIAMENTE DICHOS.

Verificada la fecundacion se marchitan y destruyen las cubiertas florales; se caen los estambres; el estigma y estilo abandonan el ovario, que es el único que por esta funcion ha recibido una vida nueva, que debe recorrer. Esta nueva época del vejetal, que empieza desde el momento en que el ovario ha sido fecundado, y acaba en la diseminacion de las semillas; se ha llamado *fructificacion*.

El *fruto*, pues, no es mas que el ovario fecundado y aumentado (esto es, maduro). Se compone esencialmente de dos partes: el *pericarpio* y la *semilla*.

CAPÍTULO PRIMERO.

DEL PERICARPIO.

El *pericarpio* es aquella parte de un fruto maduro y perfecto, formada por las paredes del ovario fecundado, la cual contiene en su interior una ó muchas semillas. El es el que determina la forma del fruto.

El pericarpio ecsiste constantemente; pero es tan delgado á veces, ó está de tal modo unido á las semillas, que apenas se le distingue en el fruto maduro; en cuyo caso han dicho muchos autores, creyendo que no ecsistia, que las semillas estaban *desnudas*, como en las *labiadas*, las *umbelíferas*, las *sinantéreas* &c. Mas ya está probado que no ecsisten semillas *desnudas*, y que nunca falta el *pericarpio*.

El pericarpio presenta jeneralmente en uno de los puntos de su superficie esterna, por lo comun en la parte mas elevada, los restos del estilo, ó del estigma, los cuales designan el *apice orgánico* del pericarpio, y por consiguiente del *fruto*.

El pericarpio está formado siempre de tres partes, á saber: primera, de una membrana esterior delgada, que es una especie de epidermis, la cual determina su forma y lo cubre esteriormente; se le llama *epicarpio*: segunda, de otra membrana interior que reviste su cavidad seminífera, y ha recibido el nombre de *endocarpio*: tercera, entre estas dos membranas se halla una parte parenquimatosa y carnosa, que se llama *sarcocarpio*. Estas tres partes reunidas y soldadas intimamente constituyen el *pericarpio*.

Cuando el ovario es ínfero, esto es, siempre que esté soldado en el tubo del cáliz, forma el *epicarpio* el tubo mismo del cáliz, cuyo parenquima se confunde con el del *sarcocarpio*. En este caso es fácil reconocer el oríjen del epicarpio, porque debe presentar en su parte superior, á distancias variables del punto de oríjen

del estilo y del estigma, un reborde mas ó menos saliente, formado por los restos del limbo calicinal, que se ha destruido despues de la fecnndacion.

El *sarcocarpio* es la parte parenquimatosa, en que se encuentran reunidos todos los vasos del fruto. Está muy desarollado en los frutos carnosos, como en el alberchigo, manzanas, melones &c. Efectivamente toda la carne de estos frutos está formada por el sarcocarpio.

El *endocarpio* ó membrana parietal interna del fruto, es la que tapiza su cavidad seminífera; es casi siempre delgada y membranosa; pero sucede á veces que se halla engrosada esteriormente por una porcion mas ó menos grande del *sarcocarpio*. Cuando esta parte del sarcocarpio se pone dura y huesosa, cubre la semilla y constituye lo que se llama *nuez* ó *hueso*, cuando solo hay una semilla en el fruto, y nuececillas cuando hay varias.

Cuando el *pericarpio* es seco y delgado parece á primera vista que no ecsiste el *sarcocarpio*, y con efecto nadie duda que faltaria muchas veces si por esta palabra se entendiese una parte gruesa carnosa y suculenta: pero el caracter propio y distintivo del *sarcocarpio* es el de ser el cuerpo del *pericarpio* verdaderamente formado de vasos, es decir, que el es la única parte del *pericarpio* formada por los vasos que nutren todo el fruto; de modo que como el pericarpio siempre contiene vasos, siempre hay por consiguiente *sarcocarpio*; pero reducido á veces á muy pequeño espesor, particularmente cuando se ha secado por haber llegado el fruto á su perfecta madurez. Sin embargo si se ecsamina con atencion el pericarpio, se verán entre el *epicarpio* y el *endocarpio*, vasos rotos que servian para unirlos el uno al otro, y son los vestijios que han quedado del sarcocarpio: porque como esta parte está siempre llena de jugos acuosos antes de la madurez del fruto, cuando el flúido que contiene se evapora, parece á primera vista que ha desaparecido y que no ecsiste.

La cavidad interior del *pericarpio*, ó la que encierra las semillas, puede ser *sencilla*; en cuyo caso el *pericarpio* se llama *unilocular (pericarpium uniloculare)*, ó de una sola celdilla; como por ejemplo en la *ador-*

midera. Otras veces hay un número mas ó menos considerable de *celdillas* ó cavidades parciales; de donde nacen los nombres de *bilocular*, *trilocular*, *quinquelocular*, *multilocular*, que se dan al *pericarpio*, cuando presenta dos, tres, cinco, ó mayor número de *celdillas* distintas entre sí.

Las *celdillas* de un *pericarpio* estan separadas una de otras por otras tantas láminas verticales que se llaman *septos* ó tabiques *(dissepimenta).*

Todos los verdaderos *septos* se forman de una sola manera: el *endocarpio* se prolonga á lo interior de la cavidad del *pericarpio*, en forma de dos láminas unidas entre sí por una prolongacion muy delgada por lo comun del *sarcocarpio*, y de este modo se forman todos los *septos verdaderos*, y los que así no se forman se deben reputar como *falsos.*

Sucede en ciertos *septos* que se seca la parte parenquimatosa del *sarcocarpio*, que une á las dos hojas del *endocarpio*, y entonces estas dos láminas pierden su soldadura, se separa una de otra, de suerte que á primera vista parece que se han aumentado las celdillas del *pericarpio*: pero es muy fácil de reconocer esta desunion si se observa que las hojillas del *endocarpio* presentan uno de sus lados lleno de vasos rotos.

Ademas del distinto modo de oríjen y de formacion, hay otro caracter distintivo de los *septos verdaderos*, á saber: que alternan constantemente con los estigmas ó sus divisiones.

Hay algunos frutos que presentan en lo interior de sus pericarpios *falsos septos* como los de algunas *crucíferas* y muchas cucurbitáceas, la amapola &c. Se distinguen los falsos de los verdaderos; primero en que no estan formados por la duplicatura del *endocarpio* propiamente dicho; segundo porque por lo comun corresponden á cada estigma y á cada una de sus divisiones en vez de ser alternos como los verdaderos.

Tambien se dividen los *septos* en *completos* é *incompletos*. Los primeros son los que se estienden interiormente desde lo alto de la cavidad del pericarpio hasta su base sin interrupcion alguna: y los segundos al con-

trario no son continuos desde la base hasta el ápice, de modo que dejan comunicacion entre las celdillas inmediatas.

La *datura stramonium* nos ofrece un ejemplo de septos reunidos en el mismo fruto; así cortandola trasversalmente, presenta cuatro celdillas y por consiguiente cuatro tabiques: pero solos dos son completos; y los otros dos no llegan hasta el ápice de la cavidad interior del *pericarpio*, solo alcanzan hasta los dos tercios, dejando que se comuniquen por la parte superior las dos celdillas que separan por la inferior.

Para conocer con facilidad y nombrar con ecsactitud las partes que componen el *pericarpio*, y distinguir las de los que pertenecen á la semilla, es muy importante establecer el justo limite que separa á estos dos órganos. Toda semilla debe recibir su alimento del *pericarpio*, de que se sigue que por necesidad debe comunicar con él por algun punto de su superficie, el cual se ha llamado *hilo* ú ombligo. Así el *hilo* debe mirarse como el límite entre el *pericarpio* y la *semilla*; esto es que todas las partes que se encuentran por fuera y por encima del *hilo*, pertenecen al *pericarpio*, y se deben mirar como partes de la *semilla*, todas aquellas que estan situadas por debajo del *hilo*.

Las semillas están prendidas al *pericarpio* sobre un cuerpo carnoso particular, de tamaño y forma variables, al cual se da el nombre de *trofosperma* (placentas de los autores). En el punto interior del *pericarpio*, en donde una semilla se adhiere á un trofosperma, está siempre el endocarpio horadado, porque siendo el *sarcocarpio* la única parte vascular del *pericarpio*, y el único que puede suministrar los materiales necesarios para la nutricion de la semilla es necesario que el endocarpio presente una abertura para dar paso á los vasos que llegan á este órgano.

El *trofosperma* no tiene á veces mas que una sola semilla, y otras veces muchas. En cuanto á su superficie presenta prolongaciones manifiestas, que cada una sostiene una semilla, y se llaman estas prolongaciones *podospermas*, como en las leguminosas, las cariofiladas, las portulaceas &c.

El *trofosperma*, ó *podosperma*, no pasa por lo comun del contorno del hilo de la semilla. Cuando se prolonga mas allá de este punto, de modo que cubre la semilla en una estension mas ó menos considerable se le llama *arilo*.

Así no siendo el *arilo* mas que una espansion del trofosperma, pertenece no á la semilla, como se dice jeneralmente, sino al pericarpio. Vamos á ecsaminar sucesivamente las diferentes partes internas del pericarpio: á saber los *septos*, el *trofosperma* y el *arilo*.

§ 1º *De los septos ó tabiques.*

Ya hemos dicho mas arriba que se ha dado el nombre de septos á unas partes, que son muy diferentes entre sí, y hemos espuesto al mismo tiempo el modo con que se formaban los verdaderos. Así todos los que no presenten aquella organizacion, es decir, los que no esten constituidos por dos hojillas salientes del *endocarpio*, y reunidos por una prolongacion del *sarcocarpio* deberan considerarse como falsos septos.

Los septos son por lo comun *lonjitudinales*, de modo que se estienden desde la base hácia el ápice de la cavidad del pericarpio.

Alguna vez, aunque no con mucha frecuencia, son *trasversales*, como en la casia fístula y algunas leguminosas. Se han dividido en *completos* é *incompletos*, division que ya hemos esplicado suficientemente.

El oríjen de los septos falsos es en estremo variable; unas veces están formados por una prolongacion mas ó menos considerable del trofosperma, como en la adormidera, y otras al contrario son producidos por los bordes entrantes de las *válvulas* del pericarpio &c.

§ 2º *Del trofosperma.*

El trofosperma es aquella parte del pericarpio á que están adheridas las semillas. A veces presenta en su superficie, un número mas ó menos considerable de elevaciones, cada una con una sola semilla, á las cuales se ha dado el nombre de *podospermas*.

Cuando un *pericarpio* es *plurilocular*, el *trofosperma* ocupa comunmente su centro, y se llama *central*; en este caso está formado por el encuentro y soldadura de los *septos*, y presenta en el ángulo entrante de cada celdilla, una eminencia mas ó menos considerable

La forma del trofosperma es muy varia. Es *esférico* y casi *globuloso* en muchas primuláceas, en la *anagallis arvensis* por ejemplo &c.

Cilíndrico en varias cariofiláceas, como en la *silene armeria*, el *cerastium ariensis* &c.

Trígono ó de tres lados, como en el *palemonium cœruleum*.

Radiado (radiatum), v. gr. en las cucurbitáceas, rodoreaceas &c.

Por su consistencia puede ser el trofosperma, *carnoso*, como el de la ruda, de la *saxifraga granulata*; y á veces *coriaceo* y *duro*, como en la adormidera.

Acorchado ó con la consistencia de corcho, como en el estramonio y el tabaco &c.

Por la posicion se dice que es *central* ó *acsilar*, cuando ocupa el centro ó el eje del paricarpio, como en las campánulas, la dedalera &c.

Parietal, el que está pegado á las paredes de las celdillas del pericarpio, en cuyo caso es *unilateral*, cuando está prendido á un solo lado del pericarpio, como en la mayor parte de las leguminosas, y de las apocineas.

Bilateral, el que está prendido á dos lados de la cavidad interior del pericarpio, como en las grosellas &c.

El podosperma presenta tambien formas muy variables; á veces es filiforme, delgado, y largo, como en el alelí, y fresno &c.

Ganchudo ó unciforme, el que tiene la forma de un gancho, como en el *accanthus mollis* &c.

§ 3º *Del arilo.*

El *arilo*, como queda dicho, pertenece esencialmente al pericarpio, puesto que no es mas que una prolongacion del trofosperma; aunque algunos botánicos lo

han considerado sin motivo alguno como parte de la semilla, sobre la cual está meramente aplicado sin adherencia de ninguna especie, á no ser al contorno del hilo ú ombligo.

Pocas partes de los vejetales ofrecen tanta variedad en su forma y naturaleza como el arilo, por cuyo motivo es muy difícil dar de él una definicion rigorosa, y aplicable á todos los casos.

En la *myristica officinalis* forma el arilo una lámina carnosa de un color rojo claro, cortada en lacinias estrechas y desiguales; y esta parte es la que se usa en farmacia, y se llama *macias* (cortecillas interiores de la nuez moscada). La *polygàla vulgaris* tiene un arilo trilobado, poco desenvuelto, formando una coronita pequeña en la base de la semilla. En el *evonymus europæus*, y *latifolius*, el arilo de color anaranjado, envuelve y oculta la semilla por todas partes; y en *evonymus verrucosus* forma una cúpula irregular abierta por arriba.

Por el corto número de ejemplos que acabo de citar se ve que este órgano es en estremo variable, tanto por su color, como por su forma y consistencia; pero siendo su punto de orijen el mismo en todos los casos, será fácil reconocerlo á pesar de las numerosas formas en que pueda presentarse.

Varias partes han sido tenidas por arilos: como la parte esterior manifiestamente carnosa del tegumento propio de la semilla del jazmin, *tabernæmontana* &c., y el endocarpio de la *coffaæ arabica* de las rutáceas &c.

Una ley reconocida hasta ahora como jeneral, esto es, que no ha presentado escepcion alguna, es que jamas se encuentra arilo en las plantas cuya corola es *monopétala*. La *tabernæmontana* parecia ser la única que contradecía esta ley; pero ecsaminandola con mas detencion se ha visto que el pretendido *arilo* no era mas que la parte esterior del tegumento propio de su semilla, la cual es blanda y carnosa.

Acabamos de estudiar los órganos accesorios al pericarpio, á saber: los septos, las celdillas, el trofosperma, y el arilo. Y ahora vamos á entrar otra vez en

varias consideraciones sobre el pericarpio en jeneral.

Se distinguen en el pericarpio como en el ovario, 1º su *base* ó el punto por el cual está fijo al receptáculo ó al pedúnculo: 2º su *ápice*, que es el lugar que ocupaba el estilo ó el estigma sentado: y 3º su *eje*. A veces este eje es material y ecsiste materialmente, y se le da el nombre de *columnilla* (*columella*), y otras veces es facticio y racional, esto es, representado por una lámina imajinaria, que se dirije desde la base hasta el ápice del pericarpio, pasando por su centro.

La columnilla forma como indica su nombre una columna pequeña, en la cual se apoyan las diferentes partes del fruto, y permanece en el centro del pericarpio, aun cuando estas se caigan, como en las eufolias umbeliferas &c.

Estando las semillas encerradas en el pericarpio, es meneter para que en la época de su madurez puedan salir, que se abra de cualquier modo que sea, y se da el nombre de *dehiscencia* á la accion, por la cual un pericarpio se abre naturalmente; aunque hay pericarpios que no se abren, á los cuales se ha dado el nombre de *indehiscentes*, como en las sinantéreas, labiadas y gramíneas &c.

Entre los pericarpios que se abren naturalmente en la época de la madurez, se distinguen: 1º aquellos que se rompen en piezas irregulares, cuya forma y número son muy variables, á los cuales se llaman *pericarpios rúptiles*; 2º aquellos que no se abren mas que por ciertos agujeros colocados en la parte superior, como en el jénero *antirrhinum*: 3º aquellos que se abren en su ápice por dientes que al principio están juntos y despues se separan unos de otros, como en muchas cariofiladas: y 4º por último, aquellos que se separan en un número determinado de piezas distintas en forma de paletas que se llaman válvulas, y de estos son los pericarpios verdaderamente *dehiscentes*. El número de válvulas de un pericarpio es siempre igual al de las *suturas* lonjitudinales que se notan en la superficie esterior, y las verdaderas válvulas son siempre iguales á las celdillas del pericarpio, de suerte que un fruto dehiscente, que es

cuadrilocular, tendrá igualmente cuatro válvulas.

Pero en algunos frutos cada una de las válvulas se divide en dos piezas, de modo que su número parece doble del que deberia naturalmente tener.

Se llama un pericarpio *bivalvo (pericarpium bivalve)*, cuando se divide por sí mismo en dos válvulas iguales y regulares, como en la *syringa vulgaris*, las *verónicas* &c.

Trivalvo (peric. trivalve), el que se abre en tres válvulas, como en el tulipan, azucenas, violetas &c.

Cuadrivalvo (peric. quadrivalve), cuando tiene cuatro valvulas, como el jénero *epilobium* &c.

Quinquevalvo (peric. quinquevalve), el que se abre en cinco válvulas.

Multivalvo (peric. multivalve), cuando se divide en un número mas considerable de válvulas ó segmentos distintos.

La dehiscencia valvular puede verificarse de diferentes maneras, relativamente á la posicion de las válvulas con los tabiques, de donde han sacado oríjen tres especies de dehiscencia valvular:

1ª La dehiscencia se verifica por medio de las celdillas, esto es, entre los tabiques que corresponden á la parte media de las válvulas *(valvis medio septiferis)*, y se le llama *loculicida*, como en la mayor parte de las *ericeas*.

2ª Otras veces la dehiscencia se verifica en frente de los septos, que divide en dos láminas, en cuyo caso se llama *septicida*, como por ejemplo en las *rodoráceas* &c.

3ª Ultimamente, se ha llamado deshiscencia *septífraga*, cuando la ruptura se verifica hácia el septo que queda libre y entero en el momento en que las válvulas se separan como en la *bignonia*, *erica vulgaris* &c.

El pericarpio ó el fruto considerado en jeneral es uno de los órganos, cuyas formas son mas numerosas y variadas, así es *esférico* y *redondeado* en el melocoton, naranjo &c.

Aovado, como en un gran número de encinas &c.

Lenticular, ó en figura de lenteja, como en muchas *umbelíferas*.

Prismático, esto es, en forma de prisma de muchas caras, como en la *oxalis*.

Su ápice puede ser *agudo* ú *obtuso*; á veces el estilo permanece y forma en el fruto una punta mas ó menos manifiesta; y otras, es el estigma el que adquiere un desarrollo mayor, como en la mayor parte de las *clemátides*, y muchas *anémonas*; en las cuales forma unas especies de apéndices plumosos sobre el ápice del fruto. El fruto puede estar coronado por los dientes del cáliz, cuando el ovario es ínfero ó parietal, como en la *púnica granatum*, el manzano, peral &c.

Otras veces tiene en su ápice un *vilanus (pappus)*, que es una especie de manojillos de pelos como la seda, que debe considerarse como el verdadero cáliz; cosa que se observa en la numerosa familia de las *sinantéreas* &c. De la forma y estructura del *vilano* se sacan muy buenos caractéres jenericos.

Puede ser el vilano *sentado (pappus sessílis)*, esto es, estar pegado inmediatamente en el ápice del ovario, sin aucsilio de ningun cuerpo intermedio, como en los jéneros *hieracium*, *sonchus*, *prenanthes* &c. (v. l. 8. f. 12).

En otros jéneros está sostenido por una especie de sustentáculo, que se llama *estípe*, y el vilano que lo tiene *estipitado (pap. stipitatus)*, como en los jéneros *lactuca*, *tragopogon* &c. (v. l. 8. f. 13).

Los pelos que componen el vilano pueden ser sencillos, y no divididos; en cuyo caso el vilano es meramente *piloso (pap. pilosus)*, como en la *lactuca*, y la *prenanthes* (v. l. 8. f. 13.).

Otras veces son *plumosos*, esto es, que presentan en sus partes laterales otros pelillos mas finos, mas delgados y mas cortos, con el aspecto de las barbas de una pluma, en cuyo caso se llama *plumoso (pap. plumosus)*, como en los jéneros *leontodon*, *tragopogon*, *picris*, *cynasa* &c. (v. l. 8. f. 12 *a.*).

El vilano de las valerianas, que no es manifiestamente mas que el limbo del cáliz, lo cual tambien se verifica en las sinantéreas, está enrollado por dentro de la flor, y aparece en forma de un rodete circular en la parte superior del ovario; mas pasado algun tiempo des-

pues de la fecundacion se ve desenrollarse este cáliz, prolongarse y formar un verdadero *vilano plumoso.*

El pericarpio presenta tambien con bastante frecuencia apéndices membranosos en forma de *alas*, como en el *olmo*, *arces* &c. (v. l. 8. f. 6.). Por el número de estos apéndices se llama *díptero, tríptero*, *tetráptero* &c. Muchos jéneros de la familia de las *sapindáceas* y de las *acerineas*, presentan ejemplos de estas diferentes especies de frutos.

Está cubierto algunas veces de *pelos* largos y rijidos, parecidos á una especie de cáñamo, como en el *lontarus*, ó bien lleno de espinas, como en el castaño de Indias, y el estranconio &c.

Siendo la organizacion del *pericarpio* y de las semillas una de las partes mas dificiles de la botánica, vamos para facilitar la inteligencia de las diferentes partes que hemos descrito, á hacer el análisis de algunos frutos muy conocidos, y á dar nombre á las diferentes partes que las componen; reasumiendo en pocas palabras los objetos que estudiamos sucesivamente.

Como el fruto está esencialmente compuesto de dos partes, á saber: del pericarpio y de la semilla trataremos primero de distinguir una de otra. Sabemos que la semilla está siempre encerrada en lo interior del pericarpio; vamos á encontrarla en el centro de este órgano. Si cortamos un melocoton en dos partes veremos su centro ocupado por una cavidad ó celdilla, la cual contiene una sola semilla y rara vez dos. Una vez conocida la semilla es preciso convenir en que todo lo que está fuera pertenece al pericarpio, cuyas diferentes partes vamos á tratar de enumerar. Primeramente hallamos al esterior una película delgada de color, cubierta de un bello muy corto que se cae con facilidad y este es el epicarpio. La cavidad interior del pericarpio se halla tapizada por otra membrana lisa íntimamente unida y confundida con la parte dura que forma el hueso, la cual es el endocarpio, y toda la parte gruesa, carnosa, parenquimatosa, encerrada entre esta última membrana y el epicarpio forma el sarcocarpio. ¿Pero á qué parte de éstas tres pertenece el hueso que se encuentra en el interior? ¿Es aca-

so como se ha creido por mucho tiempo, un tegumento propio de la semilla, un endocarpio engrosado y leñoso, ó bien forma parte del sarcocarpio? Será muy fácil resolver estas cuestiones. Ecsaminemos como se forma esta parte huesosa. Si tomamos un melocoton tierno mucho antes de la época de su madurez, y lo cortamos al traves, no encontraremos ninguna resistencia, ni habrá todavia hueso solido. En esta época las tres partes del pericarpio están bien distintas unas de otras, y el endocarpio está evidentemente aquí en forma de una simple membrana aplicada sobre el sarcocarpio. Mas pasado poco tiempo, se ve la parte del sarcocarpio mas cercana á esta membrana interior blanquearse graduadamente, apretarse y pasar sucesivamente por todos los grados intermedios antes de adquirir la solidez huesosa que manifiesta en la época de su madurez. En este caso, aunque esta porcion del sarcocarpio se halla unido íntimamente y confundido con el endocarpio, no debe sin embargo reducirse á este último en manera alguna, sino al sarcocarpio, puesto que realmente está formada por él. El hueso, que se encuentra en el centro del melocoton, está formado por el endocarpio, al cual se une una porcion osificada sarcocarpio. Lo que hemos dicho del melocoton se aplica á la ciruela, la cereza, la almendra &c. (V. l. 8. f. 8).

Si consideramos el fruto del *guisante* (v. l. 8. f. 3.) veremos que es prolongado y comprimido, de manera que presenta dos bordes cortantes, en los que hay dos *suturas* lonjitudinales; lo que indica que se abrirá cuando la madurez sea perfecta en dos segmentos ó *válvulas*, es un pericarpio *bivalvo*. Si lo cortamos lonjitudinalmente, no veremos mas que una sola cavidad interior, en la cual encierra de ocho á diez semillas, es decir, que es *unilocular polisperma*. Las semillas estan prendidas en el lado de la sutura superior á una especie de reborde pequeño y grueso que se estiende á lo largo de esta sutura, y presenta una pequeña prolongacion distinta para cada semilla. Todo lo que está por fuera de la semilla, forma parte del pericarpio. Vamos á denominar estas partes. Al esterior se halla una membrana delgada,

muy adherente á la parte subyacente; que es el epicarpio. La cavidad interior está tapizada por otra membrana un poco menos íntimamente adherente, que es el endocarpio. La parte carnosa, verde, vasculosa, que se halla entre estas dos membranas, aunque sea poco gruesa, constituye el sarcocarpio. El rodetillo lonjitudinal, que se estendió á lo largo de la sutura, al cual estan prendidas las semillas, es el trofosperma. Cada prolongacion de este cuerpo particular de cada semilla es un podosperma.

Terminada la esposicion de todas las partes del pericarpio, pasemos á estudiar las de la semilla.

CAPÍTULO SEGUNDO.

DE LA SEMILLA.

La *semilla* es aquella parte de un fruto perfecto, que se encuentra encerrada en la cavidad interior del pericarpio, que contiene el cuerpo que debe reproducir un nuevo vejetal. No ecsisten semillas desnudas propiamente dichas, es decir, sin pericarpio; pero es algunas veces tan delgado, y está tan adherente á la semilla, que se le distingue difícilmente de ella en la época de la madurez del fruto, porque se han soldado, y están confundidos mutuamente. Pero sin embargo estas dos partes eran muy distintas en el ovario despues de la fecundacion; y de aquí nace la imperiosa necesidad de estudiar con cuidado la estructura del ovario, para reconocer la que debe tener el fruto.

Así en las gramíneas, y las sinantéreas, el pericarpio es muy delgado, y está intimamente adherido á la semilla, de la cual es muy dificil distinguirlo: esto sucede en muchas umbelíferas &c.; y si se ecsaminan en el ovario estas dos partes se hallarán muy distintas.

Toda semilla procede de un huevecillo fecundado;

y su carácter esencial es encerrar un cuerpo organizado, que puesto en circunstancias favorables, se desarrolle y llegue á ser un individuo perfectamente semejante á aquel de que procede. Este cuerpo es el *embrion*, en el cual consiste la esencia de la semilla.

Sin fundamento alguno, segun mi parecer, se ha dado el nombre de semillas á los corpúsculos reproductores de los helechos, de los musgos, de los hongos y de todas las demas plantas *agamas*. Efectivamente nada hay en su interior, que se parezca al embrion; aunque es cierto que como él, forman desarrollandose un vejetal parecido en todo á aquel de que proceden. Mas no solo el embrion es susceptible de semejante desarrollo; las yemas de las plantas perennes, y particularmente los bulbillos, que se desarrollan en diferentes partes de los vejetales, á veces hasta en lo interior del pericarpio, en el lugar de las semillas, pueden dar nacimiento á un vejetal completo; y nadie hasta ahora ha intentado, á pesar de tan gran analojía de funciones, mirar los bulbillos y las yemas como verdaderas semillas: así tampoco los corpúsculos de las agamas, que les son enteramente análogos, se deben llamar semillas.

La semilla está formada de dos partes: 1º del *episperma* ó tegumento propio: y 2º de la *almendra*, que es la parte contenida en el episperma.

Estudiarémos separadamente estas dos partes cuando hayamos hablado, de un modo jeneral, de la direccion y de la posicion de las semillas, con relacion al pericarpio.

El punto de la semilla, por el cual se adhiere al pericarpio, se llama *ombligo* ó *hilo* (*hilus*); está siempre marcado en el tegumento propio, por una especie de cicatriz mas ó menos considerable, que nunca ocupa sino una parte de su superficie; por medio de la cual se comunicaban los vasos del trofosperma con los del tegumento propio de la semilla.

El centro del hilo representa siempre la base de la semilla; y su ápice está señalado por el punto diametralmente opuesto al hilo.

Cuando una semilla es comprimida, el uno de sus

lados, que mira al eje del pericarpio se llama *cara*; y el otro que mira hácia las paredes del pericarpio *dorso* (*dorsum*); y el borde de la semilla está representado por el punto de union de la cara con el dorso.

Cuando el *hilo* está situado en uno de los puntos del borde de la semilla, se llama *comprimida* (*semen compressum*) y *deprimida* (*sem. depressum*) cuando el hilo se encuentra ó en su cara ó en su dorso. Esta distintincion es muy importante.

La posicion de las semillas, y sobre todo su disposicion relativamente al eje del pericarpio, es muy importante de considerar, cuando sus semillas son en número determinado; porque suministran escelentes caractéres en la coordinacion de las familias naturales de las plantas.

Así toda semilla, que esté fija por su estremidad misma al fondo del pericarpio, ó de una de sus celdillas, cuando es multilocular, y cuya direccion sigue en parte ó en todo se llama *derecha* (*sem. erectum*), como en todas las sinantéreas &c. Y se llama *inversa* (*sem. inversum*), cuando se adhiere del mismo modo al ápice de la celdilla del pericarpio, como por ejemplo en las dipsáceas. En estos dos casos el trofosperma ocupa la base del ápice de la celdilla.

Mas si siendo el trofosperma acsilar, ó parietal, dirije la semilla su ápice hácia la parte superior de la celdilla se llama *ascendente* (*sem. ascendens*), como en la manzana, la pera &c. (v. l. 8. f. 9.).

Se dice que está *suspendida* (*sem. appensum*), cuando su ápice mira á la base de las celdillas, como en las jazminiáceas y apocíneas &c.

Y se llama *peritropa* (*sem. peritropum*), cuando su eje racional, ó la línea que se crée que pasa por su base y por su ápice, es trasversal con respecto á las paredes del pericarpio.

§ 1º *Del episperma.*

El *episperma* ó tegumento propio de la semilla es constantemente sencillo y único al rededor de la almen-

dra. A veces, no obstante, presenta un espesor bastante considerable, y siendo lijeramente carnoso en el interior se desprende y queda aislada su pared interna, de manera que parece estar compuesta de dos túnicas, la una interior, mas gruesa, á veces dura y sólida, á la cual dió Gœrtner el nombre de *testa*; y la otra esterior mas delgada que se llama *tegmen*. Esta disposicion está muy marcada en el *ricinus communis*; pero estas dos membranas no son mas distintas entre sí, que las tres partes que componen el pericarpio.

El *hilo* está siempre situado sobre el episperma; presenta un aspecto y una estension variable. A veces se presenta en la forma de un punto sencillo apenas visible; y otras al contrario es muy ancho, como por ejemplo, en el castaño de Indias, en donde su color blanquecino hace que se distinga con facilidad del episperma, que lo tiene obscuro subido.

Hácia la parte central del hilo, á veces sobre uno de sus lados, se encuentra una abertura muy pequeña, á la cual Turpin ha dado el nombre de *onfalodes*, la cual da paso á los vasos nutricios, que desde el trofosperma se introducen en el tejido del episperma. Cuando este hacecillo de vasos continua su camino algun tiempo sin ramificarse, forma una línea saliente, á la que se ha dado el nombre de *vasiducto* ó *rafe*; y el punto interior en que termina el vasiducto se llama *calaze* ú ombligo interno. A veces es poco aparente al esterior el vasiducto; y no se le descubre sino por medio de la diseccion, como en muchas *euforbiáceas;* pero otras veces es muy saliente y visible, como en los naranjos, en donde se prolonga de un estremo á otro del episperma.

En muchas semillas se encuentra cerca del hilo un órgano perforado, que siempre se dirije hácia el lado del estigma, y que los botánicos designan con el nombre de *micrófilo*. Algunos autores piensan que por esta abertura, á la cual se abocan los manojos de vasos, que Correa de Serra ha llamado *cordones pistilares*, es por donde viene al embrion todavía tierno el flúido fecundante.

Se observa algunas veces mas ó menos lejos del hilo de algunas semillas, una especie de cuerpo hincha-

do en forma de calota (ó casquete), al cual ha llamado Gœrtner *embriotego*, como en la palma, el espárrago &c. Durante la jerminacion se desprende este cuerpo y da paso al embrion.

El episperma está por lo comun meramente aplicado á la *almendra*, de la cual se le separa con suma facilidad. Mas suele algunas veces contraer adherencias tan íntimas, que solo raspandolo es como se le puede desprender.

El episperma no presenta jamas celdas ni septos en su interior, sino que tiene siempre la cavidad sencilla; sin embargo de que puede en casos muy raros encerrar varios embriones á la vez; pero esta superfetacion es una especie de anomalía, una especie de juego de la naturaleza que no es fijo ni constante.

§ 2º *De la almendra.*

La *almendra* es toda aquella parte de una semilla madura y perfecta, que está encerrada dentro de la cavidad del episperma; no tiene ninguna especie de comunicacion vascular con él, á menos que estos dos órganos no se hayan soldado y confundido totalmente; pues en este caso es difícil determinar, sino ecsiste ninguna especie de comunicacion vascular entre ellos.

La almendra entera puede estar formada por el *embrion*, como en la judia, lenteja &c., esto es, que el solo ocupa la cavidad interior del episperma (v. l. 7. f. 3. y 7).

Otras veces ademas del embrion encierra la almendra otro cuerpo accesorio, que se llama *endosperma* (perisperma de Jussieu, albumen de Gœrtner), como en el ricino, el trigo &c. (v. l. 7. f. 7).

La estructura de estos dos órganos es de tal modo diferente, que será fácil distinguirlos á primera vista. Porque el embrion es un ser esencialmente organizado, el cual por la jerminacion debe crecer y desarrollarse, y el endosperma por el contrario no mas que una masa de tejido celular, á veces dura y como cornea, y otras carnosa y blanda, la cual por la jermina-

cion se marchita y disminuye de volumen en vez de adquirirlo mayor; por cuyo motivo la jerminacion quitará toda duda para determinar la naturaleza de los dos cuerpos encerrados en el episperma, aunque no se consiguiere por medio del análisis y de la diseccion.

§ 3º *Del endosperma.*

El *endosperma* es aquella parte de la almendra que forma al rededor ó al lado del embrion un cuerpo accesorio, el cual no tiene con él comunicacion alguna de vasos, ni de tejidos; por lo comun está formado de tejido celular en cuyas mayas se encuentra encerrada fecula amilácea ó un múcilago espeso. Esta sustancia sirve de alimento al embrion cuando está tierno; y antes de la jerminacion es absolutamente indisoluble en el agua; pero en esta primera época de la vida del vejetal cambia de naturaleza, se vuelve soluble, y sirve en parte para la nutricion y desarrollo del embrion. Es siempre cosa fácil separar el endosperma del embrion, porque no está adherido á él de ninguna manera. Su color es por lo jeneral blanco ó blanquecino, y es verde en el *viscum album*.

La sustancia que lo forma es por lo comun muy variable, así se dice que es:

Seco ó *arinoso* en un gran número de gramineas, como el trigo, la avena, la cebada &c.

Coriaceo ó *cartilajinoso* en un gran número de umbelíferas.

Oleajinoso ó *carnoso*, esto es grueso y pingüe al tacto, como en el ricino y en muchas otras euforbiaceas.

Corneo, *tenaz*, *duro* y *elástico* como el cuerno, v. gr. en el café, y en muchas otras rubiáceas, y la mayor parte de las palmas &c.

Delgado y *membranoso*, como en un gran número de labiadas &c.

La falta ó presencia del endosperma es un carácter jénerico muy bueno, particularmente en los monocotiledones; así este órgano debe hacer un gran papel en el arreglo de las familias naturales de las plantas.

El endosperma puede tambien ecsistir en una semilla, aunque su embrion haya abortado ó falte enteramente. Es siempre único aun en el caso de que haya muchos embriones reunidos en la misma semilla.

§ 4º *Del embrion.*

El *embrion* es aquel cuerpo ya organizado que ecsiste en una semilla perfecta despues de la fecundacion, y constituye el rudimento compuesto de una nueva planta. El es el que colocado en circunstancias favorables, va á ser por el acto de la jerminacion un vejetal perfectamente parecido en todo á aquel de donde ha sacado su oríjen.

Cuando el *embrion* ecsiste solo en la semilla, es decir, cuando está inmediatamente cubierto por el *episperma* ó tegumento propio, se le llama *epispérmico (embrio epispermicus)*, como en la judia (v. l. 7. f. 3. 4. 5 y 6).

Mas si al contrario está acompañado de un endosperma, toma el nombre de *endospérmico (em. endospermicus)*, como en las gramíneas, el ricino &c. (v. l. 7. f. 3 y 4).

El embrion endospérmico puede presentar posiciones diferentes con relacion al endosperma. Así algunas veces está meramente aplicado sobre un punto de su superficie, y alojado en una fosilla superficial que esta le presenta como en las gramíneas, en cuyo caso ha recibido el nombre de *estrario (em. extrarius)* (v. l. 7. f. 8). Otras veces está totalmente encerrado en el interior del endosperma que lo cubre por todas partes, y se llama *intrario (em. intrarius)*, como en el ricino &c. (v. l. 7. f. 3 y 4).

Siendo el *embrion* un vejetal ya formado, ecsisten en el todas las partes que debe desarrollar un dia, aunque en el estado de rudimentos. Esta es, como ya queda dicho, la verdadera diferencia del embrion y de los corpúsculos reproductivos de las plantas *agamas*.

El embrion está esencialmente formado de cuatro partes: 1ª, del *cuerpo radical;* 2ª, del *cuerpo cotiledonar;* 3ª, la *yemecilla*; 4ª, la *caulinilla*.

1º El *cuerpo radicular* ó la *radícula*, constituye una de las estremidades del embrion; él es el que debe dar oríjen, por medio de la jerminacion, á la raiz ó formarla por su desarrollo (v. l. 7. f. 5. y 7).

En el embrion antes de la jerminacion, esto es, en el tiempo del reposo, la estremidad radicular es siempre sencilla é indivisa. Cuando se desarrolla arroja varios mameloncillos, que constituyen otros tantos filamentos radiculares, como en las gramíneas.

Si en algunos casos es difícil reconocer y distinguir la radícula, es fácil esta distincion cuando el embrion comienza á desarrollarse; porque tiende continuamente á dirijirse hácia el centro de la tierra, por grandes que sean los obstáculos que se le opongan, y se cambia en raiz, mientras que las otras partes del embrion toma una direccion contraria.

En un cierto número de vejetales el cuerpo radicular se prolonga y se cambia en raiz por efecto del desarrollo que la jerminacion le hace adquirir; lo cual se observa en un sin número de dicotiledones, y en el caso en que la raiz es esterior y está al descubierto, los vejetales toman el nombre de *ecsorizos*, como las labiadas, las crucíferas, las borrajíneas, las sinantéreas &c., y la mayor parte de las plantas de dos cotiledones (v. l. 7. f. 5. 6. y 7).

En otros vejetales al contrario, la radícula está cubierta y oculta enteramente por una envoltura particular, que se rompe en la época de la jerminacion para darle salida, y este cuerpo ha recibido el nombre de *coleorizo*, en este caso la radícula es interior ó coleoriza, y las plantas que presentan esta disposicion se llaman *endorizas*. A esta division pertenece la mayor parte de los verdaderos monocotiledones, como las palmas, las gramíneas &c. (v. l. 7. f. 10). Finalmente, en algunos casos mas raros la radícula está soldada y forma cuerpo en el endosperma, y las plantas en que se observa esta organizacion se llaman *sinorizas;* tales son los pinos, los abetos, y todas las otras coníferas &c.

Todas las plantas fanerogamas conocidas se colocan en estas tres divisiones; así se pueden sustituir con

ventaja estas tres grandes clases á las de los monocotiledones y dicotiledones, sujetas á tantas escepciones, como vamos á hacerlo ver inmediatamente.

2º El cuerpo cotiledonar puede ser sencillo y perfectamente indiviso, en cuyo caso está formado por un solo *cotiledon*, y el embrion se llama *monocotiledonado (em. monocotiledoneus)*, como el arroz, la cebada, la azucena &c. (v. l. 7. f. 7. y 8.). Otras veces está formado de dos cuerpos reunidos base con base, que se llaman *cotiledones*, y el embrion se llama *dicotiledonado (em. dicotiledoneus)*, como en el racino, la haba &c. (v. l. 7. f. 3. 5. y 6.).

Todas las plantas cuyo embrion presenta un solo cotiledon se llaman *monocotiledones*, ó *monocotiledonadas*; y las que tienen dos cotiledones, *dicotiledones* ó *dicotiledonadas*.

Los cotiledones son á veces en número de mas de dos en el mismo embrion; así hay tres en el *cupressus pendula*; cuatro en el *pinus inops*, y en el *ceratophyllum demersum*; cinco en el *pinus larius*; seis en el *taxodium distichum*; ocho en el *pinus strobus*; y por último, se encuentran diez, doce, ó mas en el *pinus pinea*.

Se ve, pues, que el número de los cotiledones no es el mismo en todos los vejetales, y que la division en monocotiledones y dicotiledones, rigorosamente observada no puede comprender todos los vejetales conocidos; ademas sucede con frecuencia que los dicotiledones se reunen y sueldan, de modo que es difícil decidir á primera vista si un embrion es *monocotiledonado*, ó *dicotiledonado*, como se observa en el castaño de Indias.

Tales son los motivos que indujeron á mi padre á tomar en otro órgano y no en los monocotiledones, la base de las divisiones primordiales del reino vejetal. La radícula desnuda ó contenida en una coleoriza, ó finalmente, soldada al endosperma, ofrece caractéres mas fijos, mas invariables, y se ha servido de esta ventaja para formar tres grandes clases de las plantas embrionadas ó fanerogamas, que son:

1º Las *endorízeas*, ó aquellas cuya estremidad radicular del embrion presenta una coleoriza, debajo de

la cual hay uno ó varios tubérculos radicales que la desgarran, en la época de la jeneracion, y se cambian en raicillas. Estos son los verdaderos monocotiledones.

2º Las *ecsorizas* ó aquellas cuya estremidad radical del embrion está desnuda y se convierte en raicilla de la nueva planta; como en la mayor parte de las plantas dicotiledones.

3º Las *sinorizas* ó aquellas plantas en que la estremidad radical del embrion está íntimamente soldada al endosperma. Esta clase menos numerosa que las precedentes, encierra las coríferas y las cicadeas, que se alejan de los demas vejetales por carácteres tan manifiestos, y á las cuales escluye igualmente de la clase de los monocotiledones y de los dicotiledones el número de sus cotiledones.

Los cotiledones parecen destinados por la naturaleza para favorecer el desarrollo de la tierna planta, suministrandole los primeros materiales de la nutricion. Con efecto los cotiledones son casi constantemente muy gruesos y carnosos en las plantas que no tienen endosperma, y son delgados y como foliáceos en aquellas en que ecsiste este órgano. Esto se puede comprobar fácilmente comparando el grueso de los cotiledones de la judia y ricino.

Muchas veces quedan en la época de la jerminacion los cotiledones ocultos debajo de tierra sin mostrarse al esterior; en este caso se llaman *cotiledones hipójeos (cotyledones hypogei)*, como en el castaño de Indias.

Otras veces salen fuera de tierra por prolongacion del cuello que los separa de la radícula y se les da el nombre de *epíjeos (cot. epygei)* como en las judias y la mayor parte de los dicotiledones. Cuando los dos cotiledones son epíjeos, y se elevan por encima del suelo forman dos hojillas seminales *(folia seminalia)* (v. l. 7. f. 7. c. c.),

3º Se da el nombre de *yemecilla (gemmula)*, al cuerpecillo sencillo ó compuesto, que nace entre los cotiledones, ó en la cavidad misma del cotiledon, cuando el embrion no presenta mas que uno. En otro tiempo se le llamaba *plumilla (plumula)*. Como este órga-

no no tiene ninguna semejanza con el cuerpo á que se le comparaba, sino al contrario forma la primera yema *(gemma)* de la tierna planta que va á desarrollarse, le conviene mucho mejor el nombre de *yemecilla*, por lo cual lo preferimos.

La yemecilla es el rudimento de todas las partes que deben desarrollarse al aire esterior. Está formada de varias hojillas plegadas de diversas maneras, las cuales desarrollandose por la jerminacion son las *hojas primordiales* (*fol. primordialia)* (v. l. 7. f. 7. *d. d*).

A veces está libre y visible al esterior, antes de la jerminacion; otras al contrario no es perceptible hasta que ha empezado esta funcion; por último, en algunos casos raros está oculta debajo de una especie de cubierta análoga en cierto modo á la que cubre la radícula de las endorizas, que se llama *coleoptilo*, y entonces la yemecilla toma el nombre de *coleoptilada.* Por lo comun no se debe considerar este coleoptilo mas que como un cotiledon delgado que cubre la yemecilla, al modo que lo haria un estuche.

4º La *caulinilla (cauliculus)*, es un órgano que no ecsiste siempre de una manera manifiesta; se confunde por una parte con la base del cuerpo cotiledonar, y por la otra con la radícula, de la cual es una especie de prolongacion. Por el crecimiento que adquiere la caulinilla en la época de la jerminacion, es por lo que los cotiledones se elevan en algunas plantas fuera de la tierra y llegan á ser *epijeos.*

Despues de haber estudiado las cuatro partes, que componen el embrion, á saber: 1º, el cuerpo radicular; 2º, cotiledonar; 3º, la yemecilla; y 4º la caulinilla pasemos ahora á ver cuales son las diferentes posiciones, que puede tener el embrion con relacion á la semilla que lo contiene, ó al mismo pericarpio.

Por medio de las dos estremidades del embrion se puede determinar su direccion propia ó su direccion relativa. La estremidad radicular forma siempre la base del embrion, por lo cual se dice que el embrion es:

Homotropo (em. homotropus) cuando tiene la misma direccion que la semilla, esto es, cuando su radícu-

la corresponde al *hilo*, como se observa en muchas leguminosas, solanáceas, y un gran número de monocotiledones. El embrion *homotropo* puede estar mas ó menos encorbado. Cuando es rectilíneo se le llama *ortotropo (em. orthotropus)*, como en las rubiáceas, las sinantereas, las umbelíferas &c.

Se llama embrion *antitropo (em. antitropus)* aquel cuya direccion es opuesta á la de la semilla, esto es, cuando la estremidad cotiledonar corresponde al hilo, como se puede observar en las timeleas, las fluviales &c.

Se le da el nombre de embrion *anfitropo (em. amphytropus)* á aquel que está tan encorbado, que sus dos estremidades se hallan juntas mirando hácia el hilo, como se ve en las cariofiladas, y en las crucíferas &c.

Como el embrion monocotiledonado y el dicotiledonado difieren mucho entre sí, por el número, la forma y el arreglo de las partes que los componen, espondremos separadamente los caractéres propios á cada uno de ellos.

§ 5º *Del embrion dicotiledonado.*

El embrion dicotiledonado, ó aquel cuyo cuerpo cotiledonar presenta dos lóbulos muy distintos, tiene los caractéres siguientes: la *radícula* es cilíndrica ó cónica, desnuda, prominente, la cual se alarga en la época de la jerminacion, y llega á ser la verdadera raicilla de la planta. Los dos cotiledones implantados á la misma altura sobre la caulinilla, y tienen en muchos casos un grueso tanto mas considerable cuanto el endosperma es mas delgado ó no ecsiste. La yemecilla está encerrada entre los dos cotiledones que la cubren y ocultan en gran parte. La caulinilla está mas ó menos desarrollada.

Tales son los caractéres comunes á los embriones dicotiledonados en jeneral; sin embargo, algunos presentan anomalías que parecerian escluirlos de esta clase; así es que en ciertas ocasiones están los dos cotiledones tan unidos y soldados entre sí, que parecen uno solo, como en el castaño de Indias, y aun en el castaño comun; mas es de notar que esta soldadura es pu-

ramente accidental, pues suele algunas veces no encontrarse, como en el castaño de Indias, circunstancia que lo hace entrar en la organizacion jeneral de los embriones dicotiledonados. Ademas se debe considerar como verdaderamente dicotiledonado todo embrion que tenga la base del cuerpo cotiledonar hendida enteramente ó dividida en dos partes, aunque parezca sencillo é indiviso por su ápice.

§ 6º *Del embrion monocotiledonado.*

El embrion monocotiledonado es aquel que antes de la jerminacion está perfectamente indiviso, sin presentar hendidura ni incision.

Si en el mayor número de casos es bastante fácil reconocer en el embrion dicotiledonado las diferentes partes que lo componen no sucede siempre lo mismo con el embrion monocotiledonado, en el cual están frecuentemente todas estas partes de tal modo unidas y confundidas entre sí, que no forman mas que una masa en la cual sola la jerminacion puede hacer que se distingan alguna cosa, y por este motivo se conoce menos perfectamente la organizacion del embrion de los monocotiledonados, que la de los vejetales de dos cotiledones.

En el embrion monocotiledonado el cuerpo radicular ocupa una de las estremidades y es mas ó menos redondo y con frecuencia poco prominente, formando un pezoncillo poco perceptible; pero otras veces es en estremo ancho y aplanado, y forma la mayor parte del embrion, como en las gramíneas, en este caso se llama el embrion *macropodo (em. macropodus)* (v. l. 7. f. 8. y 9.)

La radícula está encerrada en un coleorizo que ella rompe en la época de la jerminacion; y esta radícula no es siempre sencilla, como en los dicotiledonados, y por lo comun está siempre formada de varios filamentos radiculares, que penetran algunas veces cada uno separadamente el coleorizo que los cubre, como se verifica principalmente en las gramíneas.

El cuerpo cotiledonar es sencillo y no presenta ninguna incision ni endidura; su forma es en estremo variable; es siempre lateral con relacion á la masa total del embrion. Las mas veces la yemecilla está encerrada en lo interior del cotiledon que la cubre por todas partes y la forma una especie de *coleoptilo* (v. l. 7. f. 9. *b*. y 10. *b*.). Se compone de hojillas encajadas unas dentro de otras, la mas esterior forma una especie de vaina cerrada por todas partes que abraza y cubre á las demas, á la cual Mirbel ha dado el nombre de *pileola*.

La *caulinilla* no ecsiste las mas veces, y se confunde intimamente con el cotiledon ó la radícula.

Tal es la organizacion mas comun de los embriones monocotiledonados, aunque en ciertas circunstancias se encuentran en ellos modificaciones propias á otros muchos vejetales. Así, por ejemplo, la familia de las gramíneas presenta algunas particularidades en la estructura de su embrion, el cual se compone: 1º de un cuerpo carnoso, grueso, dicoidéo en jeneral, aplicado sobre el endosperma, y que ha recibido el nombre de *hipoblasto*, ó *vitellus* de Gœrtner, que otros muchos autores miran como cotiledon, aunque la analojía reusa esta suposicion. Esta parte no toma ningun incremento por la jerminacion, y puede unirse al cuerpo radicular (v. l. 7. f. 9.): 2º del *blasto* (v. l. 7. f. 8. *d*, *e*, *c*.), ó parte del embrion que debe desarrollarse; se aplica sobre el *hipoblasto*, y está formado de la caulinilla y de la yemecilla encerrada en el cotiledon, constituyendo una especie de vaina que la cubre por todas partes. La estremidad inferior del *blasto*, por la cual deben salir uno ó varios tuberculillos radiculares, se llama *radiculodes*.

Finalmente, se llama *epiblasto* un apéndice anterior del blasto que á veces lo cubre en parte, y que parece ser una mera prolongacion de él.

CAPÍTULO TERCERO.

DE LA JERMINACION.

Se llama *jerminacion* la série de fenómenos, por los que pasa una semilla que habiendo llegado á su estado de madurez, y puesta con las condiciones favorables se hincha, rompe sus cubiertas, y tiende á desarrollar los órganos que encierra en su interior.

Para que una semilla jermine es necesario el concurso de ciertas circunstancias, que dependen de la misma semilla, ó que le son accesorias ó estrañas, pero que no por eso dejan de ejercer una influencia que no se puede poner en duda, sobre los fenómenos de su desarrollo.

Para que jermine la semilla debe estar enteramente madura, y haber sido antes fecundada, y ademas que contenga un embrion perfecto en todas sus partes; que no sea muy vieja, porque entonces habria perdido su facultad jerminativa; aun cuando hay ciertas semillas que las conservan por muchos años, particularmente las que pertenecen á las leguminosas, como los guisantes que han jerminado aun á los sesenta años, y tambien se citan ejemplos de haber jerminado la semilla de la sensitiva pasados cien años de haber sido cojida. Pero es necesario que esté libre del contacto del aire, de la luz y de la humedad.

Los ajentes esteriores indispensables á la jerminacion son: 1º el *agua*, 2º el *calor*, y 3º el *aire*.

1º El *agua*, como ya hemos visto, es indispensable para la jerminacion, y para los fenómenos de la nutricion en los vejetales, y aunque no obra como sustancia alimenticia, sirve por su facultad disolvente y por su fluidez, de menstruo y de vehículo á las sustancias verdaderamente alimenticias del vejetal.

Tiene en la jerminacion un modo de obrar perfectamente análogo; porque penetrando la sustancia de la semilla, ablanda sus cubiertas, hace que se hinche el em-

brion, y produce en la naturaleza del endosperma, ó de los dicotiledones, mutaciones que los ponen aptos frecuentemente para que suministren al tierno vejetal los primeros materiales de su nutricion. Ella se encarga de las sustancias gaseosas ó sólidas que deben servir de alimento á las plantas que empiezan á crecer: suministra tambien materiales para desarrollo, por la descomposicion que esperimenta; y sus elementos desunidos se combinan con el carbono, de que resultan diferentes principios inmediatos de los vejetales.

Mas no debe ser mucha la cantidad de agua, porque en tal caso esperimentarian las semillas una especie de maceracion, que destruiria su facultad jerminativa, y se opondria á su desarrollo. Hablamos de las semillas de las plantas terrestres; porque las de vejetales acuaticos jerminan sumerjidas en el agua; y algunas, aunque en muy corto número, suben á la superficie del agua para jerminar al aire, y no podrian desarrollarse estando sumerjidas.

El agua, pues, tiene evidentemente dos modos de obrar en la jerminacion: 1º ablanda la cubierta seminal, y favorece su ruptura: 2º sirve de disolvente y de vehículo á los verdaderos alimentos del vejetal.

2º Ni es menos necesario á la jerminacion el *calor*, que el agua. Su influencia es muy notable en todos los fenómenos de la vejetacion: así poniendo un grano en un lugar cuya temperatura esté por debajo de cero, no tiene movimiento alguno de desarrollo, queda sin accion, y como entorpecido; en tanto que un calor suave y moderado acelera singularmente la jerminacion. Pero, sin embargo, es preciso que este calor no pase de ciertos límites, sin lo cual lejos de favorecer el desarrollo de los jérmenes, los secaria, y destruiria su principio vital. Así un calor de 45º á 50º se opone á la jerminacion, y el que no pasa de 25º á 30º, particularmente cuando viene acompañado de alguna humedad, acelera la evolucion de las diferentes partes del embrion.

3º El *aire* es tan útil á los vejetales para que jerminen y adquieran crecimiento, como lo es á los animales para respirar y vivir. Una semilla que está pri-

vada totalmente del contacto de este flúido, no adquiere ninguna especie de desarrollo; aunque Hombert asegura que ha llegado á hacer que jerminen algunas semillas en el vacio de la máquina neumática; pero no se ha obtenido el mismo resultado, las muchas veces que se ha repetido el mismo esperimento. Así se puede asegurar que el aire es indispensable á la jerminacion. Teodoro de Sausure, cuyo testimonio es de tanto peso en la parte esperimental de la Fisiolojia de los vejetales, piensa que los esperimentos de Hombert no deben en manera alguna contrariar esta verdad, y que las conclusiones que de ellos ha sacado, deben tenerse por resultados imperfectos y poco ecsactos.

Algunas semillas que se han metido muy profundamente debajo de la tierra, sustraidas así del contacto atmosférico, han permanecido mucho tiempo sin dar señal de vida. Cuando por una causa cualquiera se aprocsima á la superficie de la tierra, de modo que se ponga en contacto con el aire de la atmósfera, se verifica su jerminacion inmediatamente.

¿No siendo el aire un cuerpo simple, sino compuesto de ocsíjeno y de azoe, debe su accion á la mezcla de estos dos gases entre sí? ¿O bien es solo uno de ellos el que produce la influencia que este flúido ejerce en los fenómenos de la vejetacion? La accion del aire sobre los vejetales en la primera época de su desarrollo presenta las mismas circunstancias que para la respiracion en los animales. Efectivamente el ocsíjeno del aire es el que obra principalmente en el acto de la respiracion, para dar á la sangre las cualidades que deben hacerla apta para el desarrollo de todos los órganos; y este mismo ocsíjeno es el que ayuda y favorece la jerminacion de los vejetales. Colocando algunas semillas en gas azoe ó en gas ácido carbónico no pueden desarrollarse y perecen prontamente, cosa que tambien sucederia á los animales si estubiesen sometidos á semejantes influencias: pero el ocsíjeno no goza de esta accion tan favorable al desarrollo de los jérmenes en el estado de pureza y aislamiento, porque aun cuando la acelere al principio, la destruye bien pronto por la actividad tan

poderosa que le comunica. Así las semillas, las plantas y los animales no pueden ni desarrollarse, ni respirar y vivir en el gas ocsíjeno puro, sino que es necesario que otra sustancia mezclada con él, modere su grande actividad para ponerlo en disposicion de servir á la respiracion y vejetacion. Se ha observado que su union con el hidrójeno ó el azoe lo hacia mas propio para llenar esta funcion y que las proporciones mas convenientes de esta union eran una parte de ocsíjeno para tres de azoe ó de hidrójeno.

El ocsíjeno absorvido durante la jerminacion se combina con el esceso de carbono que contiene el tierno vejetal y forma el ácido carbónico que es arrojado al esterior, y por esta nueva combinacion es por la que la fécula no siendo ya los mismos los principios del endosperma á quien compone enteramente de indisoluble que era, se hace soluble y es absorvida en parte muchas veces para servir de primer alimento al embrion.

Hay ciertas sustancias que parecen estar dotadas de una influencia muy manifiesta para acelerar la jerminacion de los vejetales, lo cual resulta claramente de los esperimentos de Humboldt. Este ilustre naturalista, á quien casi todos los ramos de los conocimientos humanos deben parte de sus progresos, y aun algunos la perfeccion en que los vemos en el dia, ha demostrado que poniendo en una disolucion de cloro las semillas del *lepidium sativum* jerminaban en cinco ó seis horas, mientras que estando en agua pura necesitaban treinta y seis para llegar al mismo resultado. Ciertas semillas ecsóticas que hasta entonces habian resistido á todos los medios que se empleaban para hacerlas jerminar, se desarrollaron perfectamente en una disolucion de esta sustancia. Ademas ha notado que todas las sustancias que podrian ceder su ocsíjeno al agua con facilidad como la mayor parte de los ócsidos metálicos, los ácidos nítrico y sulfúrico bien distendidos, apresuraban el desarrollo de las semillas, pero que producian al mismo tiempo el efecto que hemos señalado al gas ocsíjeno puro, es decir, que aniquilaban al tierno embrion y no tardaban en causarle la muerte.

La tierra en que por lo jeneral se ponen las semillas para que jerminen, no es una condicion indispensable para su desarrollo, puesto que diariamente vemos que jerminan las semillas muy bien y con mucha rápidez, en esponjas finas, ó en otros cuerpos bien empapados de agua. Pero no por eso se debe creer que la tierra es enteramente inútil para la vejetacion; pues la planta toma de ella por sus raices sustancias, que sabe asimilarse despues de haberlas convertido en elementos nutritivos.

La luz lejos de apresurar el desarrollo de los órganos del embrion, lo entorpece de un modo muy manifiesto; pues es cosa constante que las semillas jerminan con mucha mayor rápidez en la obscuridad, que cuando estan espuestas á la luz del sol.

No todas las semillas emplean un espacio igual de tiempo para empezar su jerminacion; sino que se diferencian mucho unas de otras en este particular. Así es, que hay algunas, que jerminan en un tiempo muy corto, como el *lepidium sativum*, que jermina en dos dias, la espinaca, el nabo, y las judias en tres, la lechuga en cuatro, los melones y pepinos en cinco, y la mayor parte de las gramíneas en una semana; pero hay otros que emplean un tiempo mas considerable antes de dar señal alguna de su desarrollo, particularmente aquellas semillas que tienen el episperma muy duro, ó las que están cubiertas de un endocarpo leñoso, como las del melocoton y del almendro, que no jerminan hasta pasado un año; las semillas del avellano, del rosal, y de otros muchos, no se desarrollan hasta pasados dos años de haber sido sembradas.

Despues de haber recorrido rapidamente las circunstancias accesorias, que determinan ó favorecen la jerminacion, pasaremos al estudio de los fenómenos jenerales de esta funcion; despues entraremos en algunos pormenores relativos á las particularidades que presenta en las plantas monocotiledonadas, y en las dicotiledonadas.

El primer efecto aparente de la jerminacion es hincharse la semilla y ablandarse sus cubiertas, las cuales se rompen al cabo de un tiempo mas ó menos con-

siderable, que difiere en la mayor parte de los vejetales. Esta rotura del episperma se verifica á veces de un modo enteramente irregular, como en las judias y en las habas; pero otras presenta una uniformidad, y una regularidad que no se altera en ningun individuo de la misma especie; lo cual se observa principalmente en las semillas que tienen *embriotego*, especie de opérculo ó cobertera que se desprende del episperma para dar paso al embrion, como en la *tradescantia virginiana*, en la *commelina communis*, el *phœnix dactylifera* y varias otras monocotiledones.

El embrion desde el momento en que empieza á desarrollarse se llama *plantita (plantula)*. Se distinguen en ella dos estremidades, que crecen siempre en sentido contrario: la una formada por la yemecilla tiende hácia la rejion del aire y de la luz, se llama *tallo ascendente*, y la otra al contrario penetra en la tierra, siguiendo por consiguiente una direccion encontrada á la precedente, y se llama *tallo descendente*, está formado por el cuerpo radicular.

En el mayor número de casos es el tallo descendente ó la radícula la parte que primero esperimenta los efectos de la jerminacion. Se ve á esta estremidad hacerse cada vez mas prominente, alargarse y constituir la raiz en los ecsorizos; pero en los endorizos al contrario el coleorizo, empujado por los tubérculos radiculares que encierra, se presta á veces á una distension bastante considerable antes de romperse; mas otras veces cede inmediatamente y deja salir los tubérculos radiculares que contenia.

Durante este tiempo no queda inerte ni estacionaria la yemecilla, la cual estaba oculta entre los cotiledones al principio, y se va enderezando y alargando, y trata de dirijirse hácia la superficie de la tierra, cuando ha sido enterrada en ella. Si hay un coleoptilo se alarga y dilata; pero la yemecilla que es mas rápida en su crecimiento, los oprime y horada por la parte de arriba y aparece al esterior.

Cuando el tallo ascendente comienza á desarrollarse por debajo del punto de insercion de los cotiledones

los eleva y echa fuera de la tierra. Los que presentan este fenómeno se llaman *epijeos*; se desarrollan y aun á veces se adelgazan adquiriendo la naturaleza foliacea, en cuyo caso se llaman *hojas seminales*. Pero si el tallo ascendente no empieza sino por cima de los cotiledones; estos quedan ocultos debajo de la tierra, y lejos de adquirir crecimiento, disminuyen su volumen, se marchitan y desaparecen enteramente, y se les llama *cotiledones hipojeos*. Una vez que la yemecilla ha llegado al aire libre, las hojillas que la componen se desarrollan, se despliegan, se abren, y adquieren pronto todos los caractéres de las hojas, cuyas funciones no tardan en desempeñar.

Pero ¿ cuales son los usos de las partes accesorias de las semillas, esto es, del episperma y del endosperma?

El episperma ó el tegumento propio de la semilla tiene por uso el impedir que el agua ó las materias en que una semilla está sometida para jerminar, obren demasiado directamente sobre la sustancia misma del embrion, desempeñen en cierto modo el oficio de una criba, por la cual no pueden pasar mas que moléculas térreas finas y muy divididas. Duhamel ha notado que las semillas que han sido despojadas de su tegumento propio se desarrollan rara vez, ó dan oríjen á vejetales ruines y mal conformados.

El endosperma no es mas que el residuo del agua contenida en la cavidad del huevecillo, en donde se ha desarrollado el embrion. Este líquido que Malpijio ha comparado al agua del amnios, cuando no ha sido absorvida enteramente durante la formacion y crecimiento del embrion, toma poco á poco consistencia, se espesa, y acaba por formar una masa sólida, en que se halla encerrado el embrion, ó sobre cuya superficie está simplemente aplicado. Esta masa es el endosperma. Por esta razon presenta siempre este cuerpo un aspecto inorganico; y á veces todo líquido encerrado en el interior del huevecillo, que no ha servido para nutrir el embrion, no se solidifica y queda una parte flúida, como se observa en el coco que tiene en el interior de su

hueso una cantidad mas ó menos considerable de una especie de emulsion blanquecina y dulce que se conoce con el nombre de leche de coco.

El oríjen y el primer uso del endosperma nos anuncian con anticipacion los que le ha destinado la naturaleza en la época de la jerminacion. En efecto el suministra á la nueva planta su primer alimento, y las mudanzas que esperimenta entonces en su composicion química y en la naturaleza de sus elementos, los hacen muy propio para este uso.

Sin embargo el endosperma es en algunos vejetales tan duro y compacto que necesita un largo espacio de tiempo para ablandarse y resolverse en una sustancia mas ó menos flúida que pueda absorver el embrion; pero este fenómeno se verifica siempre.

Si á un embrion se le priva ó separa de su endosperma, no se desarrolla de ningun modo; luego es evidente que este órgano está intimamente ligado á su crecimiento.

Los cotiledones, en muchas circunstancias parece que llenan unas funciones análogas á las del endosperma; y por esto el célebre físico Carlos Bonnet, les llamaba *mamas vejetales*. Si se quitan los dos cotiledones de un embrion, se marchitará y no dará señal alguna de desarrollo; sino se quita mas que uno, podrá vejetar todavia, pero debilmente y como un ser enfermo y mutilado. Pero lo que es muy notable, es que se puede impunemente romper y separar en dos partes laterales un embrion dicotiledonado, como por ejemplo, el de la judia; si cada una de estas partes contiene un cotiledon perfectamente entero, se desarrollará tan presto como un embrion entero, y producirá un vejetal tan fuerte y tan vigoroso como él.

En fin, los esperimentos de Desfontaines, Thouin, Labillardiere y Vastel han probado que basta regar los cotiledones para que todo el embrion crezca y se desarrolle.

La gran diferencia, que ecsiste entre la estructura de los embriones monocotiledonados y los que están provistos de dos cotiledones, influye de un modo notable sobre la manera de jerminacion que le es propio. Creemos,

pues, necesario estudiar separadamente sus respectivos fenómenos, para dar á conocer mejor el mecanismo de una funcion tan importante en cada una de estas dos grandes clases. Empezarémos por los embriones ecsorizos, ó dicotiledones, porque en ellos es mas fácil observar el desarrollo sucesivo de los diversos órganos que los componen.

§ 1º *Jerminacion de los embriones ecsorizos, ó dicotiledonados.*

En el embrion dicotiledonado la radícula es por lo regular cónica y prominente; la caulinilla es ordinariamente cilíndrica; la yemecilla está desnuda y oculta entre la base de dos cotiledones colocados en frente y aplicados inmediatameute el uno al otro.

Tal es la disposicion de las partes constituyentes del embrion antes de la jerminacion. Veamos los cambios que esperimenta cuando esta funcion empieza á verificarse. Para que se comprenda mejor la que vamos á decir tomemos por ejemplo á la judia, y sigamosla en todas las épocas de su crecimiento (v. l. 7. f. 1. 2. 3. 4. &c.). Primero veremos toda la masa de la semilla impregnarse de humedad, hincharse y romperse el episperma de un modo irregular. Bien presto la radícula empieza á prolongarse, penetra en la tierra, y da nacimiento á unas ramificacioncillas laterales en estremo desenvueltas. Poco tiempo despues la yemecilla, que hasta entonces se habia mantenido oculta entre los dos cotiledones, se endereza y se muestra al esterior. La caulinilla se prolonga y echa los cotiledones fuera de la tierra, al mismo tiempo que la radícula penetra en la misma tierra y se ramifica en ella. Entonces los dos cotiledones se separan, la yemecilla queda enteramente libre y descubierta, y las hojillas que la componen se desparraman, crecen, se ponen verdes, y empiezan ya á tomar de la atmósfera una parte de los flúidos que deben emplearse en el crecimiento de la nueva planta.

En este momento se acaba la jerminacion, y empieza la segunda época de la vida vejetal.

Cuando el embrion es endospérmico, esto es, cuan-

do está acompañado de un endosperma, los fenómenos se verifican del mismo modo, pero el endosperma no adquiere ningun crecimiento, antes al contrario se ablanda y desaparece insensiblemente.

Algunos vejetales dicotiledonados tienen una jerminacion particular; así se hallan muchas veces en el interior de ciertos frutos, cerrados por todas partes, embriones jerminados; esto es lo que se observa con mucha frecuencia en el limon, donde no es raro encontrar muchas semillas en estado de jerminacion.

El *rizophora mangle*, árbol que habita los pantanos y las riberas del mar en las rejiones equinociales del Nuevo Mundo, presenta un jénero particular de jerminacion que no es menos notable. Su embrion empieza á desarrollarse mientras la semilla está todavia encerrada en el pericarpio; la radícula oprime al pericarpio, lo gasta, lo taladra, se prolonga esteriormente, á veces mas de un pie, y entonces se desprende el embrion, abandonando el cuerpo cotiledonar en la semilla, se cae, y la radícula es la primera que penetra la tierra y continúa desarrollandose en ella.

En el castaño comun, en el de la India, y en algunos otros vejetales dicotiledonados, los cotiledones que son muy gruesos están por lo regular soldados inmediatamente el uno con el otro; la jerminacion se verifica en ellos de este modo: la radícula penetrando en la tierra prolonga la base de los dos cotiledones, y de este modo desprende la yemecilla, que no tarda en manifestarse fuera de la tierra; pero los dos cotiledones no son impelidos por la yemecilla, sino que permanecen *hipojeos*.

§ 2º *Jerminacion de los embriones endorizos, ó monocotiledonados.*

Los embriones monocotiledonados no esperimentan tantos cambios durante la época de la jerminacion, como los de las plantas dicotiledonadas, á causa de la uniformidad de su estructura interior. En efecto muchas veces se presentan bajo el aspecto de un cuerpo carnoso, cuyos órganos constituyentes se distinguen con dificultad;

por lo cual es necesario someter á la jerminacion los embriones endorizos cuya estructura se quiere conocer.

En estos como en los dicotiledones la estremidad radicular es la primera que se desarrolla; se prolonga, y su coleorizo se rompe para dar salida al tubérculo radicular, que adquiere su desarrollo y penetra en la tierra. Comunmente nacen varias raicillas de las partes laterales é inferiores de la caulinilla, y cuando han adquirido un cierto desarrollo, se destruye y desaparece la radícula principal; por manera que las plantas monocotiledonadas no presentan jamas raiz perpendicular como las dicotiledonadas.

El cotiledon, que contiene la yemecilla, crece siempre mas ó menos antes que esta lo perfora. La yemecilla sale regularmente por la parte lateral del cotiledon, y casi nunca por su ápice, porque siempre está mas cerca de sus lados, y su ápice es oblicuo constantemente. Cuando la yemecilla ha perforado el cotiledon, se convierte este en una especie de semilla, que la abraza por su base (v. l. 7. f. 10. *b*, *d*.). A esta semilla se ha dado el nombre de *coleóptilo*.

Pero sucede con mucha frecuencia que una parte del cotiledon queda encajada ya sea en el interior del endosperma, ó ya en el episperma; de modo, que solo la parte mas cercana á la radícula es impelida hácia fuera por el desarrollo de esta (v. l. 7. f. 10. *e*.).

CAPÍTULO CUARTO.

CLASIFICACION DE LAS DIFERENTES ESPECIES DE FRUTOS.

Aquí debemos dar á conocer las diversas modificaciones que puede presentar el fruto, considerado en jeneral, esto es, en la reunion de las diferentes partes, que lo constituyen.

Se concibe con facilidad, que debe haber un gran número de especies de frutos mas ó menos distintas entre sí, si consideramos las variedades de formas, de es-

tructura, consistencia, y el número variable de la posicion respectiva de las semillas &c., que presentan los frutos; por lo cual su clasificacion es uno de los puntos mas difíciles de la Botánica. A pesar de los esfuerzos y trabajos de un gran número de botánicos célebres, que han tratado especialmente de ella, la clasificacion carpolójica está muy lejos aun de haber llegado al grado de esactitud y precision, á que han llegado el mayor número de otras partes de la Botánica. Algunos autores queriendo reunir bajo una sola denominacion comun especies esencialmente diversas por su forma y estructura, y otros por el contrario, multiplicando al infinito el número de las divisiones estableciéndolas sobre caractéres muy minuciosos ó poco constantes, han perjudicado igualmente á los progresos de esta parte de la carpolójia. Así no daremos á conocer en esta obra sino las especies de frutos distintos y bien caracterizados; en una palabra, aquellos que han sido consagrados por el uso ó adoptados por la mayor parte de los botánicos.

Los frutos considerados en jeneral han sido divididos de muchos modos y han recibido nombres particulares. Así es, que se llama fruto *sencillo* á aquel que proviene de un solo pistilo encerrado en una flor; tal es el del albérchigo, el de la cereza &c. Por el contrario, se llama fruto *múltiplo*, el que proviene de muchos pistilos encerrados en una misma flor; por ejemplo la fresa, la frambuesa, el de los ranúnculos, de las clematides &c.; en fin, se da el nombre de fruto *compuesto* al que resulta de un número mas ó menos considerable de pistilos reunidos, y las mas veces soldados en su totalidad, pero que provienen de flores distintas, muy cercanas las unas á las otras como el del moral.

Segun es la naturaleza del pericarpio, así se han distinguido los frutos en *secos* y en *carnosos*. Los primeros son aquellos, cuyo pericarpio es delgado ó formado de una sustancia jeneralmente poco dotada de jugos; y los segundos por el contrario, tienen un pericarpio grueso y suculento, y su sarcocarpo está muy desarrollado, tales son los melones, los albérchigos, los albaricoques &c.

Los frutos pueden quedarse perfectamente cerrados por todas partes, ó abrirse en mas ó menos número de válvulas, y de aquí la distincion de frutos *indehiscens* y de frutos *dehiscens*. Estos últimos cuando están secos, llevan tambien el nombre de frutos *capsulares*.

Se han dividido tambien en *oligospermas* y *polispermas* segun sea el número de semillas que contienen. Los frutos oligospermas son aquellos que solo contienen un número poco considerable de semillas, número que por lo comun está esactamente determinado; de donde provienen los epitetos de monosperma, disperma, trisperma, tetrasperma, pentasperma &c., que se dan á los frutos para significar que el número de sus semillas es uno, dos, tres, cuatro, cinco &c. Los frutos polispermas son todos los que contienen un número considerable de semillas que no se pueden determinar.

Hay algunos frutos cuyo pericarpio tiene tan poco grueso y contrae una adherencia tal con la semilla, que se une y confunde con ella. Linneo consideró estos frutos como semillas desnudas; y se les ha dado el nombre de *pseudospermas*: tales son los de las gramíneas, labiadas y sinantéreas.

Es de mucha importancia el conocer y poder distinguir bien las diferentes especies de frutos; pues este órgano sirve comunmente de base á la disposicion de las plantas en familias naturales; y porque los caractéres que se sacan de su ecsamen detenido, conducen en jeneral á resultados muy felices en la clasificacion metódica de los vejetales.

Para simplificar el estudio de la nomenclatura de los frutos, los dividiremos en tres clases; en la primera reuniremos todos los frutos *sencillos*, esto es, los que provienen de un solo pistilo encerrado en una flor. Subdividiremos esta clase en dos secciones: en la primera pondremos los frutos secos, y en la segunda los carnosos. La segunda clase comprenderá los frutos producidos por la union de muchos pistilos en una misma flor, esto es, los frutos *múltiplos*. Y por último, en la tercera tratarémos de los frutos *compuestos*, ó de los que están formados de muchas flores distintas que se han soldado en-

tre sí, de modo que no constituyen mas que un mismo fruto.

PRIMERA CLASE.

DE LOS FRUTOS SENCILLOS.

SECCION PRIMERA.

FRUTOS SECOS.

§ 1º *Frutos secos é indehiscentes.*

Los frutos secos é indehiscentes son por lo regular oligospermas, esto es, que contienen un corto número de semillas; su pericarpio es jeneralmente bastante delgado ú adherente al tegumento propio de la semilla; lo que hizo que los antiguos los considerasen como semillas desnudas ó desprovistas de pericarpio, y estos son los verdaderos pseudospermas. He aquí sus especies:

1º La *cariopsa* (*cariopsis* Rich.), fruto monosperma indehiscente, cuyo pericarpio, que es muy delgado, está tan íntimamente confundido con la semilla, que no se puede distinguir de ella; esta especie pertenece á casi toda la familia de las gramíneas, como el trigo, la cebada, el arroz &c.

Su forma es muy variada: es aovada en el *trigo*; prolongada y mas estrecha en la *avena*; irregularmente esferoidea en el *trigo de Turquía* (*zea*). Siempre contiene una sola semilla, cuya almendra está formada de un endosperma farináceo muy considerable, y de un embrion estrario.

2º El *aquenio* (*akenium* Rich.), fruto monosperma indehiscente, cuyo pericarpio es distinto del tegumento propio de las semillas, como en las sinantéreas, el *helianthus annus*, los cardos &c.

Muchas veces el *aquenio* está guarnecido de sedas, ó de pajitas, que constituyen lo que hemos designado con el nombre de vilano (v. l. 8. f. 12. y 13.).

Algunas veces este vilano forma una coronilla sencilla y membranosa, que guarnece circularmente la parte superior del fruto (*pappus marginans*).

Otras veces el vilano es plomoso ó sedoso segun la naturaleza de los pelos que lo componen.

3º El *polaquenium* (*polakenium* Rich.): se llama así un fruto sencillo formado de un ovario adherente al cáliz, que cuando llega á su perfecta madurez se divide en dos, ó mayor número de celdillas, de las cuales cada una puede ser considerada como un aquenio. De aquí provienen los nombres de *diaquenio*, *triaquenio*, *pentaquenio*, segun el número de estas piezas, por ejemplo las umbelíferas, el perejil, la cicuta &c.

En las *umbelíferas* el fruto es un diaquenio, en la capuchina un triaquenio, y en las araliáceas un pentaquenio ó polaquenio propiamente dicho.

4º La *samara* (*samara* Gœrtner) es un fruto oligospermo, coriáceo, membranoso y muy comprimido que presenta dos celdillas indehiscentes, muchas veces prolongadas por los lados formando alas, ó apéndices ensanchados; por ejemplo el fruto del olmo, *ulmus campestris* &c. (v. l. 8. f. 6.).

5º La *bellota* (*glans*) fruto unilocular, indehiscente, y monosperma (por el aborto constante de muchos huevecillos) proviniendo siempre de un ovario ínfero, plurilocular y polisperma, cuyo pericarpio unido íntimamente á la semilla presenta siempre en su parte superior los dientes del limbo del cáliz, que son sumamente pequeños, y está encerrado en parte (rara vez del todo) en una especie de involucro carnoso ó foliaceo llamado *cúpula*, como el fruto de las encinas, del avellano &c. (v. l. 8. f. 7.).

La forma de la bellota varia bastante; las hay prolongadas; otras son redondas y como esféricas; en unas es la cúpula escamosa y muy corta, en otras está muy desenvuelta y cubre el fruto casi enteramente.

6º El *carcerulo* (*carcerulus*, Desveau) fruto se-

co, plurilocular, polisperma ó indehiscente, como el del tilo.

Se han llamado frutos *jinobasiácos* á aquellos cuyas divisiones ó celdillas están de tal modo separadas que parece que constituyen otros tantos frutos independientes. Tal es el fruto de las labiadas que está formado de cuatro aquenios unidos por su base en receptáculo comun.

§ 2º *Frutos secos y dehiscentes.*

Los frutos secos y dehiscentes son por lo regular polispermas; el número de las válvulas de las celdillas que los componen varia mucho. Por lo comun se conocen con el nombre de *frutos capsulares.*

1º El *folículo (foliculus)* fruto hermanado ó solitario por aborto, jeneralmente membranoso, unilocular, y univalvo que se abre por una sutura lonjitudinal á la cual está prendido interiormente un trofosperma sutural, que por la dehiscencia del pericarpio queda libre. Muy raras veces están prendidas las semillas por los dos lados de la sutura. Esta especie de fruto es propio de la familia de las apocíneas, como en el *nerium oleander* &c. (v. l. 8. f. 11.).

2º La *vaina (siliqua)* fruto seco, prolongado, bivalvo, cuyas semillas están prendidas á dos trofospermas suturales. Por lo regular está separada en dos divisiones por medio de un falso septo paralelo á las válvulas, que no es mas que una prolongacion de los trofospermas, y que permanece despues de la caida de las válvulas. Este fruto pertenece á las crucíferas, como el alelí &c. (V. l. 8. f. 1.).

3º La *vainilla (silicula)* á penas se diferencia de la vaina precedente. Se llama *vainilla* á una vaina, cuyo largo no es cuatro veces mayor que su ancho. La vainilla no tiene á veces mas que dos semillas. Tales son los frutos del jénero *thlaspi* &c. (v. l. 8. f. 2.) y pertenece tambien á las crucíferas.

4º La *legumbre (legumen)* es un fruto seco, bivalvo, cuyas semillas estan prendidas á un solo trofos-

perma, que sigue la direccion de una de las suturas. Este fruto pertenece á toda la familia de las leguminosas, de la que forma el principal carácter; por ejemplo en los guisantes, las habas &c. (v. l. 1. f. 3.).

La legumbre es naturalmente unilocular, pero algunas veces está dividida en dos ó mayor número de celdillas por medio de falsos septos. Así ella es *bilocular* en el astrágalo.

En la *cassia fístula* es la legumbre cilíndrica y dividida por medio de diafragmas ó falsos septos en un gran número de celdillas. Este caracter pertenece á todo el jénero de las *casias.*

Algunas veces la legumbre parece que está formada de piezas articuladas, entonces se llama *tomentácea,* como en los jéneros *hypocrepis hediparum* &c.

Otras veces es la legumbre hinchada y vejigosa, de paredes delgadas y medio trasparente, como en el *(colutea).*

El número de semillas que encierra la legumbre, varia mucho. Así el *medicago lupulina* no tiene mas que una, las verdaderas plantas del jénero *ervum* tienen dos &c.

A veces la legumbre es del todo indehiscente, como en la *cassia fístula* y otras especies, pero estas variedades son muy raras y no destruyen los caractéres propios á esta clase de frutos.

5º La *picside (pixidium* Ezh.*)*, es un fruto capsular, seco y por lo comun globuloso, que se abre por una cisura trasversal en dos válvulas hemisféricas sobrepuestas como se observa en la verdolaga, la anagálide, el beleño &c. Los autores la designan comunmente con el nombre de *capsula circumcissa* (v. l. 10 f. 8.).

6º El *elaterio (elaterium* Rich.*)*, fruto que con frecuencia presenta costillas lonjitudinales, las cuales se abren naturalmente en su madurez en otras tantas tiras cuantas celdillas presenta; como en las euforbiáceas, cuyos frutos se han dividido por el número de las tiras, las que están comunmente reunidas por una columnilla central que permanece aun despues de su caida.

7º La *cápsula* ó *caja (capsula)*: se da este nombre jeneral á todos los frutos secos y dehiscentes, que no pueden reducirse á ninguna de las especies referidas;

por lo que es de inferir que las cápsulas deben ser en estremo variables. Así hay cápsulas que se abren en su parte superior por ciertos poros ó aberturas, como las de las adormideras, las del jenero *antirrhinum*; otras veces estos poros están situados hácia la base de la cápsula; y muchas no son dehiscentes mas que por su ápice, que está cerrado por dientes aprocsimados, que se separan en la época de la perfecta madurez, como se observa en muchos jéneros de la familia de las cariofiladas (v. l. 8. f. 5.).

SECCION SEGUNDA.

DE LOS FRUTOS CARNOSOS.

Los frutos carnosos son indehiscentes, y su pericarpio grueso y pulposo; tienen un número variable de semillas.

1º La *drupa (drupa)* es un fruto carnoso que contiene un hueso en su interior, el cual está formado por el endocarpo endurecido y osificado, y tambien se le agrega una parte mas ó menos gruesa del sarcócarpo, como en el melocoton &c. (v. l. 8. f. 8.).

2º La *nuez (nux)* no se diferencia de la drupa sino por el grueso menos considerable del sarcocarpo que se llama *corteza de la nuez (naucum)* como el fruto del almendro y el del nogal, que se llama *nuez* propiamente dicha.

3º El *nuculano (nuculanium*, Rich.) es un fruto carnoso, procedente de un ovario libre, esto es, que no está coronado por los lóbulos del cáliz adherente, el cual encierra en su interior varios huevecillos que se llaman *nuececillas (nuculæ* Rich.), como los frutos del sauco &c.

4º La *melónida (melonida* Rich.) es un fruto carnoso, que procede de muchos ovarios parietales reunidos y soldados en el tubo del cáliz, que siendo muchas veces muy grueso y carnoso se confunde con ellos, como en el de la pera &c. (V. l. 7. f. 9.)

En la melónida la parte realmente carnosa del fruto no está formada por el pericarpio, sino por un engruesamiento considerable del cáliz, lo que se puede ver fácilmente si se observa con atencion el desarrollo de este fruto.

El endocarpo que tapiza las celdillas de una melónida, es cartilajinoso ó huesoso, y en este último caso tiene tantas nuececillas como ovarios; v. gr. en el níspero; por cuyo motivo se ha dividido la melónida en dos variedades:

1ª Melónida *con nuececillas* es aquella que tiene el endocarpo huesoso, como en el *mespilus.*

2ª Melónida *con pepitas* es aquella cuyo endocarpo es meramente cartilajinoso, como en la pera.

La melónida pertenece esclusivamente á la familia de las rosáceas, en la cual viene acompañada en ciertas ocasiones de otras especies de frutos, que deben reputarse por variedades.

5º La *balausta (balausta)* es un fruto plurilocular, polisperma, que siempre proviene de un ovario realmente ínfero, y coronado por los dientes del cáliz, como el del granado.

6º La *pepónida (peponida* Rich.*)*, fruto carnoso, indehiscente ó ruptil con muchas celdillas esparcidas en la pulpa; cada celdilla de estas contiene una semilla, que está de tal modo soldada con su membrana parietal interna, que no puede separarse de ella sin mucha dificultad. Se observa este fruto en el melon y las demas cucurbitáceas.

Sucede muchas veces que el parenquima carnoso, que está en el centro de la pepónida, se rompe por el rápido crecimiento del pericarpio. En este caso la parte central tiene una cavidad, que ha sido considerada, aunque sin fundamento, como una verdadera celdilla; esto es lo que se observa particularmente en el *pepo macrocarpus.* Pero si se mira con atencion se verá que la pretendida celdilla no está de ningun modo tapizada de una membrana parietal interna, esto es, de un endocarpo, lo que demuestra bien que esta cavidad es solo accidental y constituye una verdadera celdilla.

En la sandía (*cucurbita citrullus*) se puede ver la verdadera organizacion de la pepónida, porque efectivamente en esta especie la parte central está llena y carnosa en todas las épocas de su desarrollo. Cada pepita tiene su celdilla particular, á cuyas paredes no está prendida mas que por su punto de insercion ó su hilo. En este caso, parece que la naturaleza, que en casi todas las demas especies de esta familia altera ó modifica mas ó menos la verdadera estructura de este fruto, ha querido en algun modo conservar uno, que pueda dar á conocer el tipo natural y primitivo de las otras.

7º La *esperidia* (*hesperidium* Desvau) es un fruto carnoso cuya cubierta es muy gruesa, y que está dividida interiormente en muchas celdillas por medio de septos membranosos que pueden separarse sin que se rompan, como sucede en la naranja &c.

1º La *baya* (*bacca*) con este nombre jeneral se conocen todos los frutos carnosos, que contienen huesos y que no pertenecen á la especie precedente, como las uvas, los tomates &c.

SEGUNDA CLASE.

DE LOS FRUTOS MÚLTIPLOS.

Los frutos múltiplos son los que resultan de muchos pistilos encerrados en una misma flor.

El *sincarpio* (*syncarpium* Rich.) fruto múltiplo, que proviene de muchos ovarios pertenecientes á una misma flor, soldados y reunidos entre sí, aun antes de la fecundacion, como los de la magnolia &c.

El fruto de la fresa y del frambueso, está formado de un número mas ó menos grande de drupillas, cuyo sarcocarpio es muy delgado (aunque muy manifiesto en el frambueso) reunidas sobre un jinóforo carnoso que está mas ó menos desenvuelto.

Muchos aquenios reunidos constituyen el fruto de los ranúnculos.

TERCERA CLASE.

DE LOS FRUTOS AGREGADOS Ó COMPUESTOS.

Se da este nombre á los frutos, que están formados de un número mas ó menos grande de frutillos situados los unos cerca de los otros y muchas veces reunidos y soldados juntos, procedentes todos de flores, que al principio eran distintas, pero que por último se han reunido y soldado entre sí. Tales son:

1º El *cono* ó *piña (conus, strobilus)*, fruto compuesto de un gran número de utrículos membranosos bajo las acsilas de las brácteas, que están muy desenvueltos, secos y dispuestos en forma de cono, como el fruto de los pinos, de los abetos, del abedul &c.

2º La *sorosis*. Mirbel ha dado este nombre á la reunion de muchos frutos soldados entre sí, formando un solo cuerpo, por el intermedio de sus cubiertas florales, que son carnosas y están muy desenvueltas y como entrecortadas, de manera que se parecen á una baya con mamelones. Tal es el fruto del moral &c.

3º El *siconio*, con este nombre designa Mirbel el fruto de la higuera, del *ambora* y del *dorstensa*. Esta especie de fruto está formado de un involucro monófilo, carnoso internamente, cuya forma es aplastada, ó aovada, cerrada, y contiene un gran número de drupillas, que todas provienen de otras tantas flores femeninas.

En las veinte y cinco especies de frutos cuyos caractéres acabamos de esponer en estracto, se hallan reunidos casi todos los tipos, á los cuales pueden referirse las numerosas variedades que este órgano suministra en los vejetales; pero este cuadro está muy lejos de ser completo, porque esta parte de la Botánica para llegar á su estado de perfeccion ecsije todavia largas y penosas tareas, y una análisis esacta y escrupulosa. Nuestra intencion solo ha sido presentar aquí las especies mas conocidas y mejor determinadas á fin de no aumentar la

confusion y oscuridad á un asunto tan difícil ya por sí mismo.

Para terminar lo que tiene relacion con los órganos de la fructificacion nos queda todavia que hablar de la diseminacion y de las diversas ventajas que pueden sacar la medicina, las artes y la economía doméstica de los frutos y de las diferentes partes que la componen.

CAPÍTULO QUINTO.

DE LA DISEMINACION.

Cuando un fruto llega á su último grado de madurez se abre, las diversas partes que lo componen se desunen, y las semillas que encierran rompen pronto los lazos que las retenian en la cavidad, en que han adquirido su crecimiento. Se da el nombre de *diseminacion* á la accion de esparcir naturalmente las semillas por la superficie de la tierra en la época de su desarrollo.

La diseminacion natural de las semillas es en el estado silvestre de los vejetales el ajente mas poderoso de su reproduccion; porque á la verdad si la semilla encerrada en un fruto no saliese de él para derramarse y desarrollarse en la tierra, dejarian pronto de reproducirse las especies, y se verian desaparecer muy luego razas enteras; y como todos los vejetales tienen una duracion determinada, deberia por necesidad llegar una época en que todos habrian cesado de vivir, y en que la vejetacion desapareceria para siempre de la superficie del globo.

El momento de la diseminacion señala el término de la vida de las plantas anuales, y efectivamente para que se verifique, es necesario que el fruto haya llegado á su madurez, y que se haya secado, y este fenómeno no aparece en las yerbas anuales sino en la época en que la vejetacion se ha detenido enteramente en ellas. En las plantas leñosas se verifica siempre durante el periodo de descanso que esperimentan estos vejetales, cuando su li-

ber se ha consumido en dar nacimiento á las hojas y á los órganos de la fructificacion.

La fecundidad de las plantas, esto es, el número estraordinario de jérmenes ó semillas que producen, es una de las causas mas poderosas de su fácil reproduccion y su asombrosa multiplicacion. Rai ha contado 32.000 semillas en un pie de adormideras, y hasta 360.000 en uno de tabaco. Ahora pues, si se considera la progresion siempre creciente de este número, habrá dificultad en concebir como no se halla cubierta toda la superficie de la tierra solo hasta la décima jeneracion de estos vejetales.

Pero hay muchas causas, que tienden á neutralizar en parte los efectos de esta admirable fecundidad, que no tardaria en dañar por su misma abundancia la reproduccion de las plantas. En efecto no todas las semillas son colocadas por la naturaleza en circunstancias apropósito para desarrollarse y crecer. Ademas como un gran número de animales y el hombre mismo encuentra su principal alimento en los frutos y semillas, destruyen una innumerable cantidad.

Son varias las circunstancias, que favorecen la diseminacion natural de las semillas; las unas son inherentes al pericarpio, las otras dependen de las mismas semillas.

Así hay pericarpios que se abren naturalmente con una especie de elasticidad, por cuyo medio las semillas que encierran son arrojadas á distancias mas ó menos considerables. El fruto de la *hura crepitans*, de la *balsaminea*, separan sus válvulas rápidamente y por una especie de resorte, arrojando sus semillas á alguna distancia. El fruto del *ecbarium elaterium*, en la época de su madurez, se despega del pedúnculo, que sostenia y por la cicatriz de su punto de incersion lanza sus semillas con una sorprendente rapidez.

Hay un gran número de semillas, que son delgadas y lijeras, las cuales pueden ser arrastradas fácilmente por los vientos; otras están provistas de apéndices particulares en forma de alas ó de coronas, que las hace mas lijeras, aumentando por este medio su super-

ficie; así los arces, los olmos, y un gran número de coníferas, tienen sus frutos con alas membranosas, que sirven para que los vientos las trasporten á grandes distancias.

La mayor parte de los frutos de las vastas familias de las sinantéreas están cubiertas de vilanos, cuyas sedas finas y delicadas, llegandose á separar por la desecacion, les sirven en cierto modo de paracaida para sostenerlas en los aires. Lo mismo sucede á las valerianas.

Los vientos trasportan algunas veces á distancias que parecen increibles las semillas de ciertas plantas. El *erigeron canadense* inunda y desola todos los campos de la Europa. Linneo pensaba que esta planta habia sido trasportada de América por los vientos.

Tambien los frios y las aguas del mar sirven para la larga emigracion de ciertos vejetales; y así se encuentran algunas veces en las costas de la Noruega frutos del Nuevo-Mundo traidos por las aguas.

El hombre y los diferentes animales son tambien medios de diseminacion para las semillas; las unas se fijan á los vestidos y pieles; tales como las acrimonias; las otras sirviendoles de alimentos son trasportadas á los lugares que habitan, y se desarrollan en ellos cuando han sido abandonadas y se hallan en circunstancias favorables.

Uso del fruto y de las semillas.

En los frutos, y particularmente en las semillas de un gran número de vejetales están contenidas las sustancias alimentícias las mas ricas en principios nutritivos, y las mas veces medicamentos dotados de virtudes muy enérjicas. La familia de las gramíneas es sin contradiccion una de aquellas en que el hombre saca el alimento mas abundante, y los animales herbívoros su pasto mas habitual. Efectivamente ¿quien no conoce el uso jeneral que todas las naciones civilizadas de la Europa y de las demas partes del mundo hacen del pan? y este escelente alimento ¿no se compone del endosperma harinoso del trigo, de la cebada, y de otras muchas gramíneas? Luego esta familia natural de las plantas es para el hombre una de las mas interesantes del reino vejetal.

Los pericarpios de un gran número de frutos son unos alimentos tan útiles como agradables; todo el mundo conoce los usos que se hacen de muchos frutos carnosos, como el melocoton, la manzana, el melon, las fresas &c. El pericarpio carnoso del olivo *(olæa europæa)*, suministra el aceite mas puro y mas estimado.

Con el jugo del fruto de la vid, despues de haber pasado por la fermentacion espirituosa, se hace el vino, bebida tan útil al hombre cuando hace de ella un uso moderado. Otros muchos frutos como las manzanas, las peras &c. suministran tambien licores fermentados que sirven de bebida habitual á muchas provincias y aun á naciones enteras.

En lo interior de muchos pericarpios de la familia de las leguminosas se encuentra una sustancia acídula ó dulzona y á veces nauceabunda, que goza de propiedades lacsantes, como se advierte en el tamarindo &c.

Los dátiles, las uvas, las azofaifas y los higos secos son unas sustancias alimentícias muy dignas de notarse por la gran cantidad de principio azucarado que contienen.

Los frutos del naranjo y del limon encierran ácido cítrico casi puro

Los huesecillos del *ramnus catharticus* son muy purgantes.

Las semillas no abundan menos que los pericarpios en principios nutritivos. Las de las plantas cereales ó gramíneas, las de un gran número de leguminosas &c., contienen una gran cantidad de fécula amilácea, que les da una cualidad nutritiva muy marcada.

Las semillas del lino y del membrillo contienen tambien un principio mucilajinoso muy abundante; así son esencialmente emolientes.

Un gran número de semillas se distinguen por un principio estimulante muy aromático; tales son las de la *pimpinela anisum*, las del *anethum fæniculum*, las del *coriandrum sativum*, y las del *carum carvi*, que se han llamado semillas *carminativas*. A otras se les ha dado el nombre de semillas *frias*, á causa de la accion emoliente y sedativa que ejercen sobre la economía animal; tales

son las de la *cucurbita lagenaria*, las del *cucumis sativus*, las del *cucumis melo*, y las de la *cucurbita citrullus*.

Las semillas carminativas pertenecen á la familia de las umbelíferas, y las semillas frias á la de las cucurbitáceas.

Todo el mundo conoce el uso habitual que hacen todos los pueblos civilizados de las semillas tostadas del café, del cacao &c.

De las semillas del almendro, del nogal, del haya, del ricino, del enebro, de la adormidera &c. se saca un aceite abundante que goza de propiedades modificadas en cada uno de estos vejetales, por la mezcla con otras sustancias.

Las semillas de la *bixa orellana* sirven para teñir de un color rojo-oscuro.

No acabariamos si quisiesemos enumerar todas las ventajas que el hombre puede sacar de los frutos en jeneral, ó de las diferentes partes que los componen. Pero semejante trabajo nos apartaria de nuestro objeto; y solo hemos querido indicar aunque incompletamente los usos numerosos que se hacen de los frutos y de las semillas ya en la economía doméstica, ó ya en la terapéutica.

Aquí termina todo lo que tiene relacion con la parte de la Botánica que hemos designado con el nombre de *Organográfia*. Hemos hecho la descripcion de los órganos de los vejetales fanerógamos, y de las funciones importantes que desempeñan. Ahora vamos á dar á conocer los diversos métodos de clasificacion que han sido propuestos para colocar y coordinar la innumerable cantidad de plantas ya conocidas y descritas por diferentes autores. A esta parte de Botánica se ha dado el nombre de *Tacsonomia*.

NOTAS.

(1.) Aunque destituidos de movimientos voluntarios, ejecutan algunos vejetales una suerte de locomocion muy manifiesta. Efectivamente la raiz de la mayor parte de los *orquis*, por ejemplo, tiene dos tubérculos carnosos, cada uno de los cuales ha de producir el tallo de un año cuyo jérmen contiene: pero cuando el primero ha dado orijen al tallo correspondiente se marchita, se encoje y acaba por destruirse, desarrollandose al mismo tiempo un nuevo tubérculo que contiene el rudimento del tallo del año tercero y que le reemplaza cuando ha desaparecido del todo; y como cada tubérculo anual se desarrolla al lado de los ecsistentes, es fácil comprender que el tallo de cada año deberá encontrarse separado del punto del terreno de donde se eleva el del anterior.

(2.) La esperiencia diaria demuestra que lejos de ser puramente pasivos los vejetales ejecutan por la influencia de ciertas causas movimientos dignos de notarse, que son atribuidos á la irritabilidad; como los movimientos instantáneos de algunas mimosas cuando se les toca, el de rotacion de las hojas del *hedyssarum gyrans* y el de la dioica &c.

(3.) Para formarse una idea clara de las traqueas, bastará decir que tienen la mayor semejanza con lo que laman los tiradores de oro cañutillo brillante.

(4) Sin fundamento, á mi parecer, colocan algunos autores los helechos entre los monocotiledones; porque estos vejetales no se reproducen por medio de verdaderas semillas, sino por cuerpos particulares, especies de bulbillos que se notan en otros vejetales y á los cuales se da el nombre de esporulos.

(5.) La parte filamentosa que el mayor númemero de los botanistas han tomado por hojas en la *utricularia*, son verdaderas raices flotantes.

(6.) Comunmente se dice que si se planta un arbusto al reves, metiendo en tierra los ramos y dejando al aire sus raices, se convertirán estas en ramos poblandose de hojas, y aquellos en raices. Si este hecho no es falso á lo menos es inesacta la esplicacion que de él se hace, porque no se cambian las hojas en raices ni las raices en hojas; sinó que las yemecillas acsilares de las hojas en lugar de desenvolver nuevos ramos ó vástagos hojosos, se alargan, se ponen blanquecinos y se convierten en fibras radicales, mientras que la yema latente, que ecsiste en las raices destinada á renovar las barbillas, hallandose en otro medio se desarrolla bajo la figura de hoja. Hay un ejemplo notable de esta tendencia de las yemas radicales á cambiarse en ramos foliáceos cuando están al contacto del aire, en los renuevos que arrojan al rededor de su base los árboles de raices rastreras; como la acasia, el álamo &c.

(7.) Considero aquí los tubérculos con Sprengel, como especies de yemas subterráneas de las plantas vivaces, destinadas por la naturaleza á la conservacion de los rudimentos del tallo; no habiendo mas diferencia entre ellos y los bulbos que en lugar de ser protejido el renuevo por escamas numerosas y apretadas, se encuentra envuelto en un cuerpo denso y carnoso que no solamente le abriga durante el invierno, sino que le suministra en la primavera los primeros materiales de su desarrollo y nutricion.

(9.) En la raiz testiculada uno de los tubércu-

los es firme, sólido y mas grueso, el cual encierra el rudimento del tallo del año siguiente; el otro blando, rugoso y mas pequeño, contenia el jérmen del tallo que ya se ha desenvuelto en cuyo acrecentamiento ha invertido la mayor parte de su fécula.

(10.) Estos nudos no deben confundirse con los tubérculos que siempre contienen los rudimentos de los nuevos tallos.

(11.) La raiz del ranúnculo formada de fibras cortas y muy unidas, se llama comunmente *asidero*.

(12.) Una gran porcion de plantas acaules, y de plantas vivaces tienen un rizoma mas ó menos desarrollado, como se observa en la *anemone nenorosa* y otras, en las cuales lo que se describe como raiz tuberosa es un verdadero rizoma.

(13.) Nótese que las formas geométricas no son tan regulares, ni tan rigorosamente determinadas en el reino órganico, como en los minerales; y así cuando se dice que un tallo es cilíndrico, se quiere dar á entender que se acerca mas que lo comun á un cilindro.

(14.) No se deben confundir el tallo derecho y el recto; este se eleva sin corbadura vertical ó inclinado á algun lado, el otro siempre es vertical y puede tener corbaduras.

(15.) Ha sido un error valerse de la palabra *pubescens* para significar una parte cubierta de pelos. Los latinos, que deben ser imitados rigorosamente cuando se emplea un lenguaje, se servian del verbo *pubescere* hablando de los vejetales para indicar su crecimiento; en este sentido dice Plinio *jam pubescit arbor*; y para indicar la pubescencia dice en otro lugar *folia quercus pubentia*.

(16.) No es muy distinta la corona de los bul-

bos sólidos; ¿pero en este caso no se pudiera admitir que la sustancia de la corona, que se considera como un tubérculo, creciendo estraordinariamente ha cubierto toda la yema?

(17.) Comunmente se confunden la forma y figura de un cuerpo; pero nótese que son dos cosas diferentes: *forma* se dice de los cuerpos sólidos que constan de lonjitud, latitud y profundidad, y *figura* de los planos ó superficies que solo tienen lonjitud y latitud.

(18.) La familia de las amentáceas de Jusiu se ha dividido, en virtud de las observaciones recientes de algunos botanistas, en muchos grupos ó familias por la estructura de las diferentes partes de sus flores y de sus frutos.

(19.) Son tan semejantes las corolas personadas y las labiadas que es indispensable para distinguirlas, valerse de un carácter aucsiliar sacado de la forma y estructura de ovario, el cual es profundamente cuadrilobulado en las labiadas, y simple en las personadas.

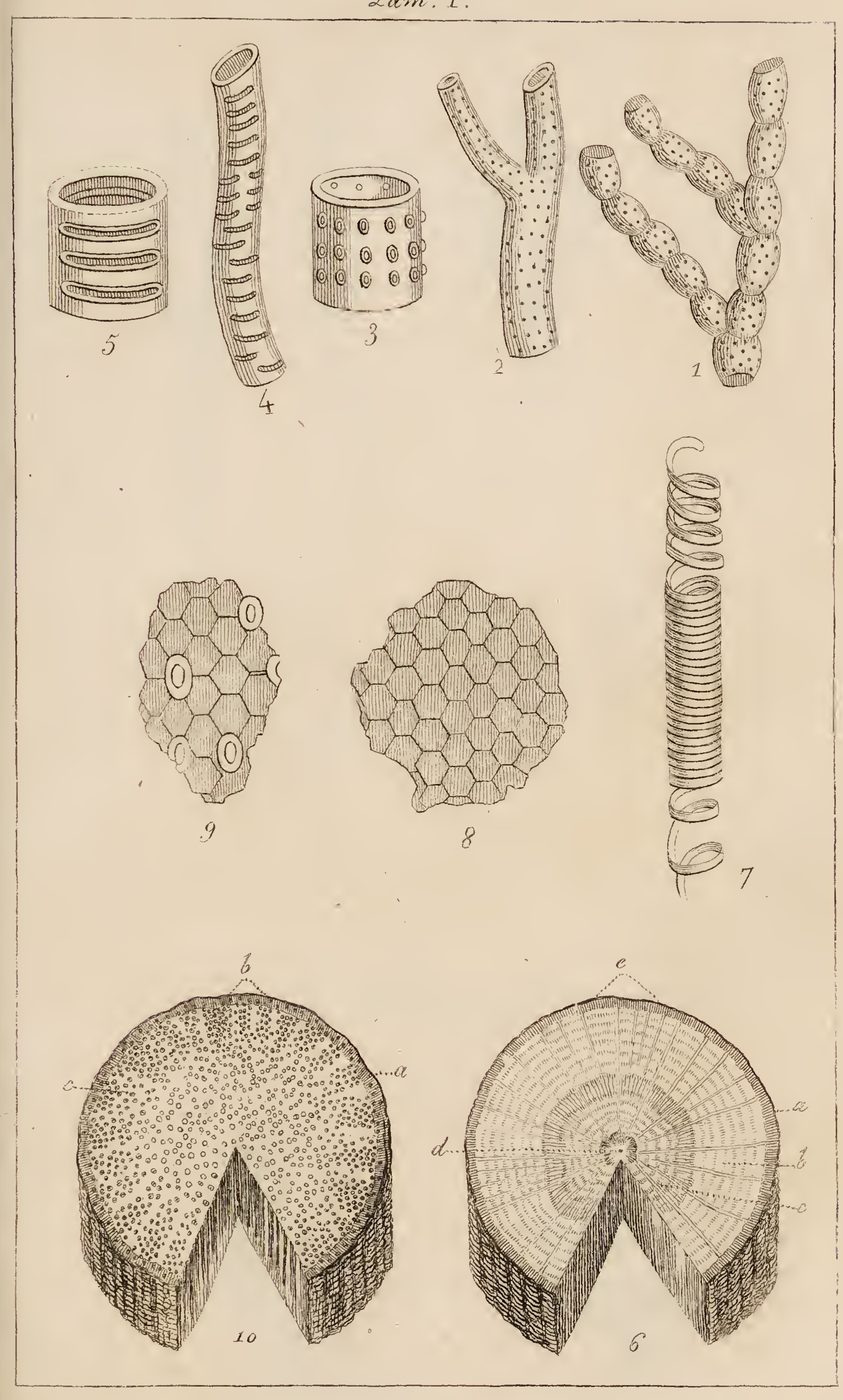
(20.) Con frecuencia se hallan inclinados los estambres y pistilo en una misma flor, y se llaman entonces órganos secsuales inclinados *(genitalia declinata)*, como se observa en la *fraxinella*.

(21.) La palabra disco significa tambien en el lenguaje de la Botánica el centro de la flor compuesta y la superficie de la hoja.

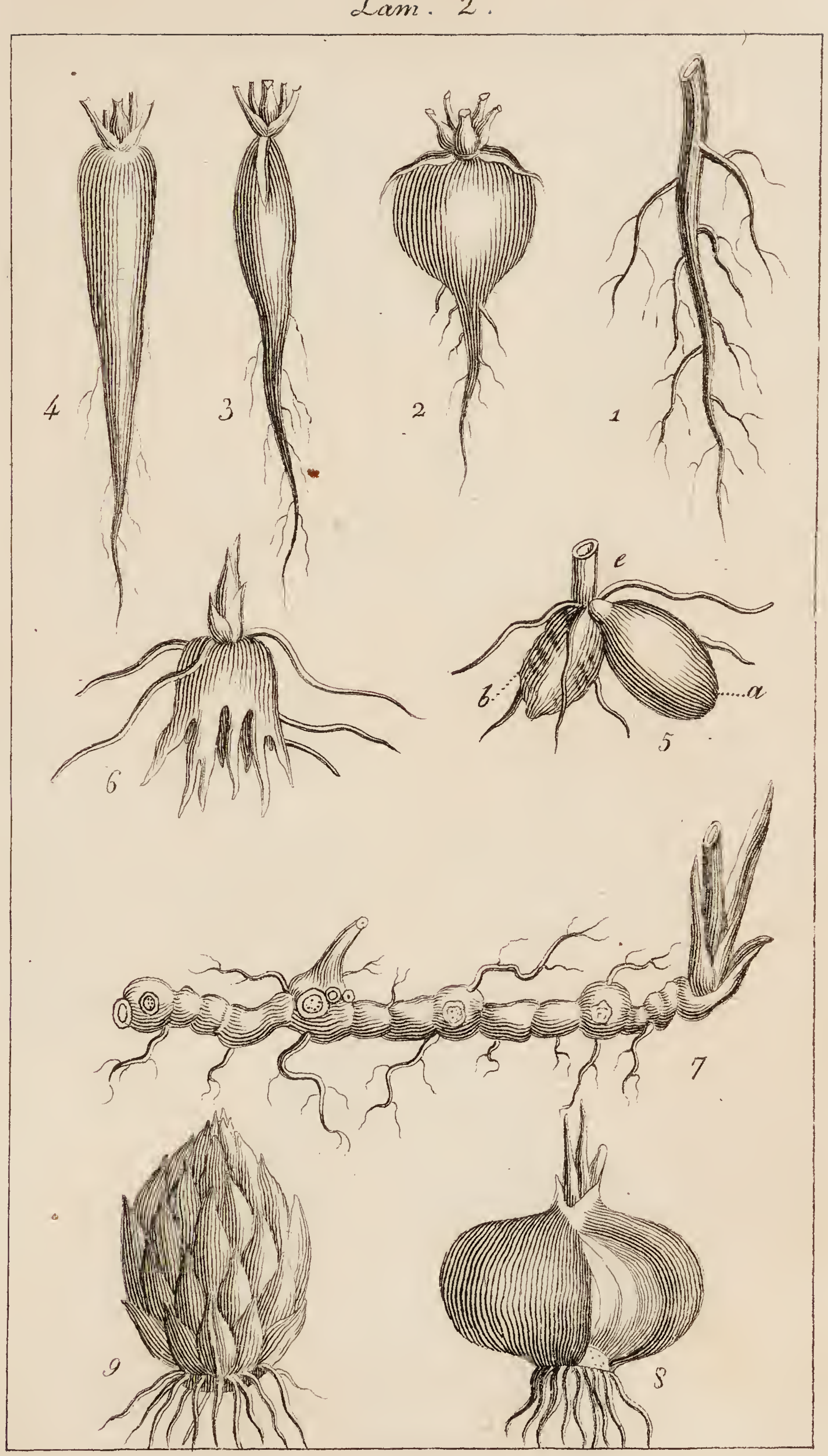
ÍNDICE

DEL TOMO PRIMERO.

FIN DEL TOMO PRIMERO.



ANATOMIA VEJETAL.



RAICES CEBOLLAS BULBOS.

Lam. 14.



HOJAS COMPUESTAS.

Lam. 3.



HOJAS SENCILLAS.

NUEVOS ELEMENTOS

DE

BOTANICA

ESCRITOS EN FRANCES POR A. RICHARD,

TRADUCIDOS AL CASTELLANO

POR

el Dr. Don Lucas Cornos.

TOMO II.



CÁDIZ: 1834.

LIBRERÍA DE FEROS, CALLE DE S. FRANCISCO
NÚMERO 51.



IMPRENTA DE LA VIUDA E HIJO DE BOSCH.

DE LA TACSONOMIA

Ó

DE LOS MÉTODOS BOTÁNICOS

EN JENERAL.

Ya hemos visto que la parte de la Botánica jeneral, que trata de la aplicacion de las leyes de la clasificacion al reino vejetal, se llama *Tacsonomía.*

En una época en que las Ciencias estaban en su infancia, es decir, cuando su estension se reducia á un corto número de hechos, los que se entregaban á su estudio no necesitaban muchos esfuerzos para tener un conocimiento perfecto de todos los seres conocidos entonces; y les bastaba una feliz memoria para retener los nombres de los que estudiaban. Así los primeros filósofos, que se ocuparon en la Botánica, hablan de las plantas sin adoptar método, ni órden alguno: por ejemplo, en tiempo de Teofrasto, que fué el primero que escribió particularmente sobre los vejetales, eran desconocidas las funciones de los órganos; los jéneros y las especies estaban enteramente confundidos, y se ignoraban sus caractéres distintivos; en una palabra, aunque es verdad que este filósofo empezó á escribir sobre la Botánica, se puede asegurar tambien que esta Ciencia no ecsistia en su tiempo. Los caractéres de las plantas se fundaban en conocimientos empíricos ó en meras tradiciones, porque su número era tan limitado entonces, que era fácil

conocerlas individualmente, sin que fuese necesario distinguirlas de otro modo que por un nombre particular á cada una; pero á este nombre no se ligaba ninguna idea de carácter, ni de comparacion. Tal fué el estado de la Botánica por espacio de muchos siglos, en que estuvo tan intimamente unida á la Medicina, que no se hacia mencion de ella sino en las obras de los que escribian sobre el arte de curar.

Pero cuando el número de los seres, que son el objeto de la historia natural, creció ordinariamente por medio de investigaciones mejor dirijidas y de viajes remotos, conocieron la necesidad que tenian de ser mas precisos en los nombres de estos diferentes objetos, y de distinguirlos por algunos caractéres á fin de poder reconocerlo: pero bien pronto no pudo retener la memoria los nombres de tan crecido número de seres, de los cuales la mayor parte eran nuevos y desconocidos hasta entonces. Y á esta época se echó de ver la necesidad que habia de disponer los objetos en cierto órden, que pudiese hacer mas fácil su investigacion y ecsamen, proporcionando los medios de poderlos clasificar y darles con seguridad á cada uno el nombre que tenian asignado.

Pero semejantes arreglos, que en el principio eran puramente empíricos, no se deben considerar como verdaderos métodos; á la verdad, no están fundados sobre los conocimientos sacados de los caractéres propios á cada uno de estos seres, los cuales puedan servir para distinguir los unos de los otros, sino solo apoyados en algunas circunstancias esteriores, que son muchas veces independientes de la naturaleza misma del objeto. Así el órden alfabético, por el que se arreglaron los vejetales, no podia tener ventajas sino para los que ya los conocian y querian hacer investigaciones particulares sobre algunos de ellos: lo mismo sucede en el arreglo fundado en las propiedades económicas y medicinales de las plantas, porque siempre supone el conocimiento anterior de las virtudes de aquellas, cuyos nombres se buscan.

De aquí se puede inferir que semejantes bases no podian producir mas que clasificaciones imperfectas, porque

se fundaban en jeneral en unos conocimientos independientes de la naturaleza y organizacion de los vejetales y por consiguiente no pueden dar de ellos ninguna idea satisfactoria.

Pero bien pronto hizo conocer la esperiencia la necesidad de sacar de la misma organizacion de las plantas y las diferentes partes que las componen, los caractéres propios para conocerlas y distinguirlas; y desde esta época se convirtió realmente la Botánica en una ciencia.

Desde entonces se establecieron verdaderamente los métodos; pero como el número de los órganos de los vejetales es muy considerable, el de los métodos fué tambien muy grande, porque cada autor creyó encontrar en uno de ellos los principios mas sólidos de una buena clasificacion; y de este modo unos fundaron su método en la consideracion de las raices y de todas las modificaciones que pueden tener; otros lo fundaron en los tallos; estos en las hojas, como Sauvages; aquellos en la inflorescencia &c.

Gessner, natural de Zuric, fué el primero que en el siglo XVI demostró, que los caractéres sacados de la flor y del fruto eran los mas ciertos y los mas importantes para conseguir la mejor clasificacion de los vejetales; y sujirió tambien la idea de que hay entre las plantas algunos grupos compuestos de muchas especies parecidas en algunos caractéres comunes; esta primera idea de la reunion de los vejetales en jéneros, tuvo una grande influencia en los progresos ulteriores de la Botánica.

Poco tiempo despues, Cesalpino, que nació en Arezzo en la Toscana, año de 1519, dió el primer modelo de un método botánico; porque efectivamente en el que él hizo, todas las especies están colocadas por la consideracion de los caractéres que se pueden sacar de la mayor parte de los órganos de los vejetales, como su duracion, la presencia ó ausencia de las flores, la posicion de las semillas, su adherencia al cáliz, el número y la situacion de los cotiledones &c. La invencion de semejante método, á pesar de lo imperfecta que es, debe

ser considerada como la primer tentativa de una clasificacion natural.

Sin embargo, los nuevos descubrimientos aumentaban cada vez mas el número de los vejetales conocidos; y cada dia se hacian mas insuficientes las obras compuestas hasta allí. Muchos autores, entre los cuales se deben citar con elojio los dos hermanos Bauhin, Rai, Magnot y Rivin, dieron sucesivamente en sus escritos pruebas de un mérito sobresaliente. Muchos de entre ellos crearon métodos nuevos, pero todos fueron eclipsados por el que José Pitton de Tournefort publicó hácia el fin del siglo XVII.

Este célebre botánico, uno de los que mas han ilustrado la Francia con sus escritos, nació en Aix en la provenza el 5 de junio de 1656: fué profesor de botánica en el jardin de plantas de Paris durante el reinado de Luis XIV; y este monarca en el año de 1700 le dió una importante comision para el Levante: entonces recorrió Tournefort la Grecia, orillas del Mar-negro y las islas del Archipielago. Volvió á Paris y publicó la relacion de su viaje que merece citarse como un modelo perfecto en este jénero. Antes de su partida ya habia hecho conocer su nuevo método en la obra intitulada *Institutiones rei herbariæ*, en la cual se describian diez mil ciento cuarenta y seis especies, reducidas á seiscientos noventa y ocho jéneros.

El mérito de Tournefort no consiste solamente en haber inventado un método injenioso en el que se hallan descritas y colocadas todas las plantas conocidas hasta entonces; sino que su principal título á la fama es, el haber distinguido de un modo mas preciso y mas cierto que se habia hecho antes, los jéneros, las especies y las variedades que pueden tener.

En efecto, antes de él la ciencia no era todavía mas que desórden y confusion; cada especie no se distinguia claramente de las que se la parecian; él fué el que ordenó este confuso laberinto, separó los jéneros y las especies por frases características, y por medio de su injenioso sistema colocó metódicamente las plantas conocidas hasta entonces.

Despues de Tournefort ha habido un gran número de botánicos, que han gozado de algun crédito; algunos de ellos propusieron nuevos métodos; pero ninguno desacreditó en nada el de Tournefort: esta gloria estaba reservada al inmortal Linneo; su sistema, que publicó en 1734, tuvo un crédito estraordinario por su estremada sencillez, y la ventaja que tiene de facilitar el conocimiento del nombre de los vejetales. Linneo tuvo ademas la gloria de reformar, ó mejor, de crear la nomenclatura y la sinonimia botánica, que sus predecesores habian dejado tan atrasada. Tournefort le habia ya enseñado el camino, pero no habia vencido todos los obstáculos que presentaba; cada especie se denominaba por una frase característica en la que muchas veces faltaban los caractéres propios para distinguirla; estas frases eran ademas muy largas y por consiguiente era difícil retener un gran número de ellas. Linneo dió á cada grupo ú jénero un nombre propio ú jenérico, imitando en esto el ejemplo de Tournefort, pero ademas designó cada especie de estos jéneros con un nombre adjetivo ú específico que añadió á continuacion del nombre jenérico; y por este injenioso medio simplificó considerablemente el estudio de la botánica, que era ya muy estenso.

El sistema secsual de Linneo agradó por su estremada sencillez, produjo una súbita revolucion en la ciencia y fué acojido en todas partes con un entusiasmo difícil de pintar.

Cuando se calmó el primer movimiento de admiracion que siempre inspira un gran descubrimiento, se conoció que este sistema injenioso tenia algunos inconvenientes y no estaba libre de defectos; porque como no estaba fundado mas que en la consideracion absoluta de un solo órgano, separaba muchas veces plantas que todos los demas caractéres parecian unir con demasiada estrechez para que se pudiese jamas alejarlas con buen resultado. En efecto, se habia empezado á conocer que ciertos jéneros de vejetales tienen entre sí tantos puntos de contacto y de semejanza, que parecen ser en algun modo miembros de una misma familia. Así, por ejemplo, se habian ya unido en tribus diferentes las gramíneas, las

labiadas, las umbelíferas, las leguminosas, las crucíferas &c., y otros muchos grupos tan naturales como estos; y uno de los grandes defectos del sistema artificial de Linneo es, el de separar estas plantas que parece debian estar siempre reunidas; de este modo las gramíneas se hallan dispersas en la primera, segunda, tercera, sesta, vijésima primera y vijésima tercera clase de su sistema; las labiadas están, parte en la segunda clase y parte en la décima cuarta; lo mismo sucede con la mayor parte de las familias naturales, reconocidas ya y conservadas por un gran número de botánicos; y Linneo obligado á seguir ecsactamente su sistema, se vió precisado á separarlas y dispersarlas.

Un nuevo método que hubiese conservado las afinidades ya reconocidas de ciertas plantas, y presentado al mismo tiempo el conjunto de sus caractéres distintivos, hubiera sido preferible á este sistema injenioso pero imperfecto en uno de los puntos mas esenciales. Adauson habia hecho el primer bosquejo de este método; Bernardo de Jussieu meditó por espacio de cuarenta años para hallar los caractéres mas sólidos y mas constantes que pudiesen servirle de base; á este fin estudió con mucho cuidado la afinidad recíproca de las diferentes especies, y de los diversos jéneros entre sí; pero su sobrino Antonio Lorenzo de Jussieu fué el que reunió los ricos materiales recojidos por sus tios, y añadiendo las numerosas observaciones, que él mismo habia hecho, creó realmente el método de las familias naturales como espondremos mas adelante. En su libro titulado *genera plantarum*, obra que descubre un gran injenio y que es uno de los mas bellos monumentos de los progresos de la Botánica, es donde echó los fundamentos de un método, que debe ser algun dia el único seguido y adoptado por las personas juiciosas; pues es sin contradiccion el que merece la preferencia sobre todos los que se han publicado hasta el dia; porque no tiene por base la consideracion de un solo órgano, sino que estudia el conjunto de los caractéres, que se sacan de cada parte de un vejetal, y reune todos los que se tocan por el mayor número de puntos de contactos y de semejan-

za; y este método tan racional es al que debe la Botánica los rápidos progresos que ha hecho en estos últimos años y la ha colocado en uno de los primeros lugares entre las ciencias naturales.

Hemos creido necesario entrar en algunos pormenores sobre el método en jeneral, antes de hacer la esposicion particular de cada uno de ellos; y nos ha parecido conveniente echar una ojeada sobre las principales épocas de la Botánica, á fin de dar mejor á conocer la nueva impulsion que le han dado y el nuevo aspecto que le han hecho tomar las tres clasificaciones de Tournefort, de Linneo y de Jussieu, cada una en particular.

Al acabar estas consideraciones jenerales, debemos notar, que en la historia natural, ecsisten dos especies muy distintas de clasificaciones. La consideracion de un solo órgano es la base de una de ellas; así Tournefort se ha servido de la corola, y Linneo de los estambres para establecer sus principales divisiones; y á estos arreglos puramente artificiales, se les ha dado el nombre de *sistemas*. De aquí puede inferirse que, como un sistema no tiene mas objeto que el de dar á conocer fácilmente el nombre de una planta, no da por consiguiente ninguna idea de su organizacion; y cuando vemos que una planta es de la primera clase del sistema de Linneo ó del de Tournefort, no sabemos mas sino que en el primer caso, tiene un estambre, y en el segundo, que su corola es monopétala, regular y campaniforme; pero estos sistemas no nos dicen nada de las demas partes que componen la planta de la cual no nos enseñan mas que el nombre. En la segunda especie de clasificacion, que ha recibido el nombre de *método* propiamente dicho, como los fundamentos de cada clase se apoyan en la suma total de todos los caractéres sacados de las diferentes partes del vejetal, cuando se llega á una de estas clases, se conocen ya los principales puntos de la organizacion de la planta cuyo nombre se desea saber. Si por ejemplo, por medio de la análisis, llegamos á saber que una planta es de la cuarta clase de Jussieu, este conocimiento nos enseña igualmente que

la planta que estudiamos es una *fanerógama*, que su embrion solo tiene un cotiledon, y una sola cubierta floral, esto es, un cáliz monopétalo adherente al ovario ínfero (ó bajo) &c. Se ve, pues, que las ideas que se adquieren por el estudio del método de las familias naturales, dan un conocimiento mas esacto y filosófico de la estructura y organizacion de los diferentes vejetales. Luego marece de justicia la preferencia sobre todos los que hasta ahora se han inventado.

Sería tan largo como inútil hacer aquí la esposicion de todos los métodos propuestos por diferentes botánicos, para agrupar y coordinar en clases todos los vejetales conocidos. El número de estos métodos es tan considerable que no puede hacerse su esposicion, ni aun en compendio, sino en una obra particularmente destinada á este objeto; así nos contentarémos con esponer aquí las tres clasificaciones mas importantes, que son las de Tournefort, Linneo y Jussieu.

DEL MÉTODO DE TOURNEFORT.

Este sistema, conocido jeneralmente con el nombre de *método de Tournefort*, se funda principalmente en la consideracion de las diversas formas de la corola. El defecto de Tournefort es el de no haber seguido el ejemplo que le habia dado Rivin, y haber separado los vejetales herbáceos de los de tallo leñoso. Este inconveniente es muy grande, porque se encuentran con frecuencia reunidas en el mismo jénero estas dos modificaciones del tallo; y á veces, como lo hemos probado ya, hay ciertas circunstancias que pueden influir directamente sobre una misma especie y hacerla ya leñosa, y ya herbácea, como lo hemos notado en el jénero nyctaco &c.

El sistema de Tournefort se compone de veinte y dos clases, cuyos caractéres están sacados: 1º, de la consistencia y del tamaño del tallo; 2º, de la presencia ó ausencia de la corola; 3º, de la separacion de cada flor ó de la reunion de muchas en un involucro comun, lo que constituye las flores compuestas; 4º, de

la corola ó de su division en segmentos separados, esto es, de la consideracion de la corola monopétala; 5º, de su regularidad ó irregularidad.

1º En cuanto á la consistencia y duracion de su tallo, Tournefort divide los vejetales en yerbas, matas, arbustos y árboles; las yerbas y las matas reunidas constituyen las diez y siete primeras clases; y las cinco últimas contienen los arbustos y los árboles.

2º Por la presencia ó ausencia de la corola se distinguen las yerbas en pétalas y apétalas. Las catorce primeras clases contienen las que estan provistas de una corola y las otras tres las que no la tienen.

3º Las yerbas que tienen una corola, tienen sus flores separadas y distintas ó reunidas para constituir las flores compuestas; las once primeras clases encierran las yerbas de flores simples y las otras tres las de flores compuestas.

4º Entre las plantas herbáceas de flores simples, las unas tienen una corola monopétala y las otras polipétala; en las cuatro primeras clases ha reunido Tournefort las plantas de corola monopétala, y en las otras cinco las que la tienen polipétala.

5º Pero esta corola monopétala ó polipétala puede ser regular ó irregular; lo que ha dado lugar á la subdivision de estas secciones.

Ya hemos dicho que las plantas de tallo leñoso estan comprendidas en las cinco últimas clases del sistema. Tournefort las ha dividido por las mismas consideraciones que las yerbas. Así son pétalas ó apétalas, su corola es monopétala ó polipétala, regular ó irregular.

Es meneter advertir que Tournefort llamaba corola á los periántios simples de algun color, como el tulipan y la azucena que segun él tienen una corola polipétala regular.

Tales son los principios que han dirijido á Tournefort en la formacion de las clases de su sistema, del cual vamos á presentar sumariamente los caractéres.

PRIMERA DIVISION.

YERBAS.

§ 1º DE LAS FLORES SIMPLES.

Corola monopétala regular.

Clase 1ª

Campaniformes. Yerbas de corola monopétala regular, que figuran una campana como en la campanula &c., ó un cascabel como en el brezo. (v. l. 5. f. 3. y 4.).

Clase 2ª

Infundibuliformes. Yerbas de corola monopétala regular imitando la forma de un embudo como el tabaco, ó la de una copa antigua, es decir, *hypocrateriforme* como el jazmin, ó la de una rueda como la de la borraja. (v. l. 5. f. 1. y 2.).

Corola monopétala irregular.

Clase 3ª

Personadas ó *enmascaradas.* Corola monopétala irregular imitando la figura de un hocico de vaca ó de una máscara antigua como las de los *antirrhinum* &c. ó teniendo el limbo mas ó menos abierto como la dedalera; las plantas de esta clase presentan un ovario sencillo en el fondo del cáliz. (v. l. 5. f. 7.).

Clase 4ª

Labiadas. Corola monopétala irregular, cuyo limbo está dividido en dos labios; estas plantas presentan un ovario dividido en cuatro lóbulos muy distintos considerados como semillas desnudas; tales son la salvia, el romero &c. (v. l. 5. f. 8.).

Clase 5ª

Crucíferas. Corola polipétala compuesta de cuatro pétalos en figura de una cruz; su fruto es una vaina ó una vainilla como en el alelí &c. (v. 1. 5. f. 9.).

Clase 6ª

Rosáceas. Corola polipétala regular, compuesta de tres á diez pétalos dispuestos en figura de rosa como en el peral, el manzano, el rosal silvestre &c. (v. 1. 5. f. 11.).

Clase 7ª

Corola polipétala regular.

Umbelíferas. Corola polipétala regular, compuesta de cinco pétalos comunmente desiguales, flores dispuestas en umbela ó quitasol; por ejemplo la angélica, el hinojo &c.

Clase 8ª

Cariofiladas. Corola polipétala regular, formada de cinco pétalos de uñuela muy larga reunidos á un cáliz monosépalo; el limbo abierto como en las rosáceas, por ejemplo en el clavel &c. (v. 1. 5. f. 10.).

Clase 9ª

Liliáceas. Flores de corola por lo regular polipétala compuestos de seis ó solos tres pétalos; á veces monopétalos de seis divisiones; el fruto es una cápsula ó una baya trilocular, como en la azucena, el tulipan, el jacinto &c.

Clase 10ª

Corola polipétala irregular.

Amariposadas ó *leguminosas*. Corola polipétala irregular compuesta de cinco pétalos, uno superior llamado estandarte, dos laterales llamados las alas, dos inferiores algunas veces reunidos y soldados, que constituyen la quilla, como en el guisante &c. El fruto de estas plantas es siempre una legumbre. (v. 1. 5. f. 12.).

(*Sigue*). Corola polipétala irregular.	*Clase* 11ª *Anómalas*. Esta clase comprende todas las plantas herbáceas cuya corola es polipétala irregular y no amariposada, como la violeta, la capuchina &c.

§ 2º DE LAS FLORES COMPUESTAS.

Compuestas	*Clase* 12ª *Flosculosas*. Flores compuestas de corolillas monopétalas regulares infundibuliformes con el limbo cortado en cinco divisiones; estas florecillas tienen el nombre de flosculos; como los cardos &c. (v. l. 5. f. 5.). *Clase* 13ª *Semi-flosculosas*. Flores compuestas de un gran número de corolillas monopétalas irregulares, cuyo limbo está abovedado por un lado, y á los cuales se da el nombre de *semi-flosculos*: como en la lechuga &c. *Clase* 14ª *Radiadas*. Flores compuestas de flósculos en el centro y semi-flósculos en la circunferencia; como en el girasol &c.

§ 3º PLANTAS APÉTALAS.

Apétalas.	*Clase* 15ª *Apétalas*, ó plantas cuyas flores no tienen verdadera corola, como las gramíneas, el maiz, el trigo &c. Algunas tienen al rededor de los órganos secsuales un periantio sencillo ú cáliz, que á veces permanece despues de la flor y crece con el fruto, como en el *rumex*. *Clase* 16ª *Apétalas* sin flores. Plantas que care-

(*Sigue*).

Apétalas.

cen de órganos secsuales y de cubiertas florales propiamente dichas, pero que tienen hojas; estas plantas son los helechos, como el polipodio &c.

Clase 17ª

Apétalas sin flores ni frutos visibles, como los hongos, los líquenes &c.

SEGUNDA DIVISION.

ÁRBOLES.

Apétalos.

Clase 18ª

Árboles ó arbustos *apétalos*, esto es, cuyas flores no tienen corola; estos árboles son ó hermafroditas ó monoicos, como el boj y muchos coníferos &c., ó dioicos, como el lentisco.

Clase 19ª

Amentáceos. Árboles apétalos cuyas flores están como engastadas. Estos son monoicos; como la encina, el nogal &c., ó dioicos, como los sauces.

Monopétalos.

Clase 20ª

Árboles de corola monopétala regular ó irregular, como la lila, el sauco &c.

Polipétalos regulares.

Clase 21ª

Árboles ó arbustos de corola polipétala rosácea, como el manzano, el peral, el naranjo, el cerezo &c.

Polipétalos irregulares.

Clase 22ª

Árboles ó arbustos cuya corola es amariposada, como la acacia, el falso ébano &c.

Estas son las veinte y dos clases establecidas por Tournefort para disponer todos los vejetales conocidos; y aunque su sistema parece á primera vista sencillo y de una fácil ejecucion, presenta sin embargo algunas dificultades que son difíciles de vencer; porque la corola no está siempre tan bien marcada que se pueda decidir al instante á que clase pertenece en realidad; y donde está el verdadero punto de separacion entre una corola hipocrateriforme y otra infundibuliforme, y entre esta última y la corola campanulada?

El defecto, que con mas justicia se puede poner á este sistema, es la separacion de las plantas herbáceas de las leñosas; porque esto es desatender las relaciones mas naturales, y muchas veces los vejetales que tienen entre sí la mayor analojía se encuentran separados á grandes distancias los unos de los otros por esta sola diferencia.

Cada clase de estas se há dividido en un número mas ó menos considerable de órdenes ó secciones cuyos caractéres se han sacado de las modificaciones particulares que puede tener la forma de la corola; de la consistencia, de la composicion y del orijen del fruto; de la forma, de la disposicion y de la composicion de las hojas &c.

Por último, cada seccion de estas comprende un número mas ó menos considerable de jéneros, á los cuales se refieren todas las especies conocidas hasta la época en que escribió Tournefort.

LLAVE DEL MÉTODO DE TOURNEFORT.

					CLASES.
YERBAS *de flores.*	Con pétalos.	Sencillas.	Monopétalas.	Regulares..	1ª Campanuladas.
					2ª Infundibuliformes.
				Irregulares.	3ª Personadas.
					4ª Labiadas.
			Polipétalas...	Regulares..	5ª Crucíferas.
					6ª Rosáceas.
					7ª Umbelíferas.
					8ª Cariofiladas.
					9ª Liliáceas.
				Irregulares.	10ª Amariposadas.
					11ª Anómalas (irregulares).
		Compuestas.			12ª Flosculosas.
					13ª Semiflosculosas.
					14ª Radiadas.
	Sin pétalos.				15ª Con estambres.
					16ª Sin flores.
					17ª Sin flores, ni frutos.
ÁRBOLES *de flores.*	Sin pétalos.				18ª Apétalas propiamente dichas.
					19ª Amentáceas.
	Con pétalos.		Monopétalos.		20ª Monopétalas.
			Polipétalos...	Regulares é Irregulares.	21ª Rosáceas.
					22ª Amariposadas.

DEL SISTEMA SECSUAL DE LINNEO.

Las principales bases, en que estriba el sistema secsual de Linneo son los diferentes caractéres, que pueden sacarse de los órganos secsuales masculinos, esto es, de los estambres; como el de Tournefort se funda en las diversas formas de la corola: este sistema está dividido en veinte y cuatro clases.

En primer lugar divide Linneo todos los vejetales conocidos en dos grandes secciones: en la primera ha colocado todos los que tienen órganos secsuales y por consiguiente flores visibles; estos son fanerógamos ó fenógamos: la segunda seccion comprende los vejetales cuyos órganos secsuales están ocultos, ó mas bien, los que carecen de ellos, y se les llama criptógamos: de aquí nacen las dos grandes divisiones del reino vejetal: 1ª Los fanerógamos: 2ª Los criptógamos.

Pero como el número de los vejetales de la primera seccion es infinitamente mayor que el de la segunda, los fanerógamos se han dividido en veinte y tres clases, y los criptógamos forman solo la vijésima cuarta y última clase de este sistema.

Entre las plantas fanerógamas, las unas tienen flores hermafroditas, es decir, provistas de los dos secsos reunidos, y las otras son unisecsuales.

Las veinte primeras clases del sistema secsual comprenden los vejetales fanerógamos de flores hermafroditas ó monóclinas, y las otras tres las plantas diclinas ó unisecsuales.

3º Fanerógamas { monóclinas.
diclinas.

Las plantas monóclinas tienen los estambres libres y separados del pistilo; ó bien están soldados con él.

4º monóclinas { de estambres libres.
de estambres soldados con el pistilo.

Los estambres desprendidos de toda especie de soldadura con el pistilo, pueden estar libres y distintos

los unos de los otros, y pueden estar reunidos y soldados entre sí.

5º Estambres no soldados al pistilo { libres y distintos. / reunidos entre sí.

Los estambres libres y distintos son iguales ó desiguales entre sí.

Los que son libres é iguales son de número determinado ú indeterminado.

6º Estambres libres é iguales { de número determinado. / de número indeterminado.

Por medio de consideraciones de esta especie ha llegado Linneo á formar las bases de su sistema; de aquí puede inferirse que este sistema se funda: 1º, en el número de los estambres, (las trece primeras clases); 2º, en su respectiva proporcion (décima cuarta y décima quinta); 3º, en su reunion por los filamentos (décima sesta, décima séptima y décima octava); 4º, en su soldadura por anteras (décima nona); 5º, en su soldadura con el pistilo (vijésima); 6º, en la separacion de los secsos (vijésima primera, vijésima segunda y vijésima tercera); 7º, y por último, en ausencia de los órganos secsuales (la vijésima cuarta y última).

Vamos á estudiar sucesivamente los caractéres de estas diversas clases que han recibido cada una sus nombres particulares.

1º *Estambres en número determinado é iguales entre sí.*

1ª Clase. MONANDRIA. Comprende todas las plantas cuyas flores no tienen mas que un solo estambre, como el *hippuris vulgaris*, el *blitum*, la *canna indica*.

2ª Clase. DIANDRIA. Dos estambres, como el jazmin, la lila, la verónica, la salvia, &c.

3ª Clase. TRIANDRIA. Tres estambres, como la mayor parte de las gramíneas, los lirios &c.

4ª Clase. TETRANDRIA. Cuatro estambres, como la rubia, las esperulas, las escabiosas &c.

5ª Clase. PENTANDRIA. Cinco estambres; las borrajíneas, como la borraja y la pulmonaria; las solanáceas, como la dulcamara, la belladona, la patata &c.; las ru-

biáceas ecsóticas, como las quinas y las *psychotria* &c.; las umbelíferas, como la cicuta, el opoponas &c.

6ª Clase. HECSANDRIA. Seis estambres; tales son la mayor parte de las liliáceas, como la azucena, el tulipan, el jacinto, y muchas esparrajíneas, como el espárrago &c.; el arroz.

7ª Clase. HEPTANDRIA. Siete estambres; esta clase es poco numerosa; se hallan en ella los *saururus*, el castaño de Indias &c.

8ª Clase. OCTANDRIA. Ocho estambres, como en la romaza, el *polygonum*, los brezos &c.

9ª Clase. ENEANDRIA. Nueve estambres; á esta clase pertenecen las diversas especies de laurel, y de ruibarbo, el *butomus umbellatus*, &c.

10ª Clase. DECANDRIA. Diez estambres; en esta se hallan casi todas las cariofiláceas, como el clavel, los *lychnis*, las silenes, la ruda, la *phytoloaca decandra* &c.

2ª *Estambres en número no rigorosamente determinado.*

11ª Clase. DODECANDRIA. De once hasta veinte estambres, como en el *azarum europæum*, la resedá, el *sempervivum tectorum* &c.

12ª Clase. ICOSANDRIA. Mas de veinte estambres insertos en el cáliz; en esta clase están comprendidas todas las verdaderas rosáceas, como el ciruelo, el almendro, el rosal, el fresal &c.; los mirtos, los granados &c.

13ª Clase. POLIANDRIA. De veinte hasta cien estambres insertos bajo del ovario; en esta clase están reunidas las verdaderas ranunculáceas, como las anémonas, la *clematis*, los ranúnculos los heléboros &c.; y la mayor parte de las papaveráceas, como la amapola, la adormidera, la celidonia &c.

3º *Proporcion de los estambres entre sí.*

14ª Clase. DIDINAMIA. Cuatro estambres de los cuales dos son siempre mas largos que los otros dos, y todos insertos en una corola monopétala irregular; esta clase comprende las labiadas y las personadas de Tour-

nefort, como el tomillo, el espliego, la buglosa, el *antirrhinum*, la digital, la escrofularia, el catalpa &c.

15ª Clase. TETRADINAMIA. Seis estambres de los cuales dos son siempre mas cortos que los otros cuatro; la corola es polipétala y el fruto una vaina ó vainilla: esta clase corresponde en un todo á las crucíferas de Tournefort.

4º *Soldadura de los estambres por los filamentos.*

16ª Clase. MONADELFIA. Estambres en número diverso reunidos y soldados por los filamentos formando un solo cuerpo, como la malva, el malvavizco &c.

17ª Clase. DIADELFIA. Estambres en diverso número soldados por los filamentos formando dos cuerpos distintos; tales son la fumaria, la polígala y la mayor parte de las leguminosas como la acacia &c.

18ª Clase. POLIADELFIA. Estambres reunidos por los filamentos en tres ó mayor número de manojitos, como el *hypericum*, el naranjo, las *melaleuca* &c.

5º *Soldadura de los estambres reunidos por las anteras.*

19ª Clase. SINGENESIA. Cinco estambres reunidos y soldados por las anteras, las flores son jeneralmente compuestas y casi nunca simples. Esta clase comprende las flosculosas, las semi-flósculosas y las radiadas de Tournefort; tambien pertenecen á ella algunas otras plantas como la *lobelia*, las violetas &c.

6º *Soldadura de los estambres con el pistilo.*

20ª Clase. GINANDRIA. Estambres soldados con el pistilo formando un solo cuerpo: tales son todas las orquídeas, la aristoloquia &c.

7º *Flores unisecsuales.*

21ª Clase. MONOECIA. Flores masculinas y femeninas distintas, pero reunidas en un mismo individuo; co-

mo la encina, el boj, el maiz, la sagitaria, el ricino &c.

22ª Clase. DIOECIA. Flores masculinas en un individuo y femeninas en otro, como en la mercurial, la palma, el sauce, el alfónsigo &c.

23ª Clase. POLIGAMIA. Flores hermafroditas, masculinas y femeninas en un mismo individuo ó en pies diferentes; por ejemplo el fresno, la parietaria, la crucianela &c.

8º *Flores invisibles.*

24ª Clase. CRIPTOGAMIA. Aquellas plantas cuyas flores son invisibles ó muy poco distintas como los helechos, el polipodio, la osmunda &c., los musgos, los líquenes, los *equisetum*, las algas, los hongos &c.

Acabamos de esponer en pocas palabras los caractéres propios á cada una de las veinte y cuatro clases establecidas por Linneo en el reino vejetal. Se ve que la marcha de este sistema es sencilla y fácil de seguir; y efectivamente parece á primera vista que basta saber contar el número de los estambres de una flor para conocer la clase á que pertenece. Pero sin embargo, debemos notar que en varios casos no es tan fácil esta determinacion como se supone; al contrario se encuentran dudas con mucha frecuencia, particularmente cuando la planta presenta alguna anomalia no acostumbrada.

Vamos á dar á conocer ahora las consideraciones por las cuales se han establecido los ordenes particulares á cada clase.

En las trece primeras clases cuyos caractéres se han sacado del número de los estambres, los de los órdenes han sido sacados del número de estilos ó de los estigmas distintos. Así una planta de la pentandria como en la zanahoria y cualquier otra umbelífera que tenga dos estilos ó dos estigmas distintos será del segundo órden y del tercero si presentase tres &c.

Los nombres de los diversos órdenes son estos.

1º Orden. *Monojínia*, un solo estilo.

2º Orden. *Dijínia*, dos estilos.

3º Orden. *Trijínia*, tres estilos.

4º Orden. *Tetrajínia*, cuatro estilos.

5º Orden. *Pentajínia*, cinco estilos.
6º Orden. *Hexajínia*, seis estilos.
7º Orden. *Heptajínia*, siete estilos.
8º Orden. *Decajínia*, diez estilos.
9º Orden. *Polijínia*, un gran número de estilos.

Es de notar que hay clases en las cuales no se sigue constantemente esta serie de ordenes. En la monandria por ejemplo, no hay mas que dos órdenes; la *monojínia* como en el *hippuris*, y la *dijínia* como en el *blitum*.

En la tetandria hay tres órdenes, la *monojínia*, la *dijínia* y la *tetrajínia*. La petandria tiene cinco &c.

En la clase décima cuarta Linneo ha sacado los caractéres de los dos órdenes que ha establecido en ella, de la estructura del ovario. En efecto, el fruto está formado unas veces de cuatro aquenios pequeños situados en el fondo del cáliz, los que él considera como cuatro semillas desnudas; y otras al contrario un número mas ó menos grande de semillas están encerradas en una cápsula. El primero de estos órdenes tiene el nombre de *gimnosperma*, esto es, semillas desnudas; y contiene todas las verdaderas labiadas, como el marrubio, el *phlomis*, las *nepetas*, las *scutellarias* &c.

El segundo órden, que se llama *angiosperma*, es decir, semillas cubiertas, cuyo carácter es un fruto capsular, reune todas las personadas de Tournefort; como los *rhinanthus*, las linarias, los *melampyrum*, las *orobanches* &c.

La *tetradinamia*, ó la clase décima quinta, tiene tambien dos órdenes sacados de la forma del fruto, que es una vaina ó una vainilla, y por eso se distingue la tetradinamia en *siliculosa*, que es la que contiene las plantas cuyo fruto es una vainilla; como en la coclearia, el jénero *tlaspi* &c.; y en *silicuosa*, ó la de vejetales que tienen una vaina por fruto; como el alelí, la col, los berros &c.

La décima sesta, décima séptima y décima octava clases, esto es, la *monadelfia*, *diadelfia* y *poliadelfia*, se han establecido por la reunion de los estambres, por los filamentos en uno, dos ó mayor número de mano-

jos distintos prescindiendo del número de los estambres. Linneo en este caso ha empleado los caractéres sacados del número de los estambres para formar los órdenes de estas tres clases. Así se dice de las plantas monadelfias, que son triándrias, tetándrias, pentándrias, decándrias, poliándrias, segun que tienen tres, cuatro, cinco, diez ó un gran número de estambres soldados ó reunidos por sus filamentos en un solo cuerpo. Lo mismo sucede en la diadelfia y poliadelfia, es decir, que el número de los órdenes es el mismo que el de las primeras clases del sistema.

La *singenesía*, ó la clase decima nona del sistema secsual, es una de las que contienen un número mayor de especies. En efecto, las sinantéreas forman casi la duodécima parte de todos los vejetales conocidos; era, pues, muy importante de multiplicar sus órdenes á fin de facilitar la investigacion de las diversas especies, y Linneo ha tratado de hacerlo así dividiendo esta clase en seis órdenes; pero como en ella el número de estambres es casi siempre cinco, no ha podido suministrar bastantes caractéres para poder ser la base de estas divisiones, y Linneo las ha tomado de la estructura de las floresillas, que componen el conjunto conocido con el nombre de flor compuesta. Por una continuacion de abortos constantes se encuentran con las flores hermafroditas, flores masculinas, flores femeninas, y aun á veces flores enteramente neutras. Linneo, cuyo jénio poético se descubre en todos los nombres que ha dado á las diversas clases y órdenes de su sistema, vió en estas reuniones y mezclas de flores una especie de *poligamia*, y este es el nombre que le ha dado á los seis órdenes de la *singenesía*, añadiendole á cada uno un epíteto particular; estos son sus caractéres:

1º Órden. *Poligamia igual.* Todas las flores son hermafroditas, y por consiguiente todas igualmente fecundadas, como se ve en los cardos, en el salsifí &c.

2º Órden. *Poligamia supérflua.* Las flores del disco son hermafroditas, y las de la circunferencia femeninas, pero todas producen buenas semillas, como en el ajenjo y la artemisa.

3º Órden. *Poligamia fustránea.* Las flores del disco son hermafroditas y fecundas, las de la circunferencia son neutras, y si son femeninas son estériles por la imperfeccion de su estigma; son, pues, enteramente inútiles, cuando en el órden precedente solo eran supérfluas. Ejemplos: las centauras, los *helianthus* &c.

4º Órden. *Poligamia necesaria.* Las flores del disco son hermafroditas, pero estériles por un vicio de conformacion del estigma; las de la circunferencia son femeninas y están fecundadas por el polen de las primeras, en este caso son, pues, necesarias para la conservacion de la especie, como en la *calendula* &c.

5º Órden. *Poligamia segregada.* Todas las flores son hermafroditas, las unas junto á las otras, pero metida cada una en su cubierta particular, como en el *echinops*.

6º Órden. *Poligamia monogamia.* Las flores son todas hermafroditas, pero sencillas y separadas las unas de las otras, como en la violeta, la *lobelia* &c.

Este último órden, como se verá fácilmente, no tiene ninguna afinidad con los anteriores, y en lo único que se les parece es en la reunion de los estambres por las anteras.

En la *ginandria*, ó la clase vijésima del sistema secsual, hay cuatro órdenes que se han sacado del número de los estambres. Así, se dice jinandria-monandria, como en el *orchis* y el *ofrys*: jinandria-diandria, como en el *cypripedium*: jinandria-hecsandria, como en la aristoloquia &c.

La *monoecía* y la *dioecía* presentan reunidas en algun modo todas las modificaciones que hemos notado en las demas clases. Así la monoecia contiene plantas monándrias, triándrias, poliándrias, monadelfias y jinándrias; y cada una de estas variedades ha servido para dividir esta clase en otros tantos órdenes distintos.

La *dioecía* comprende todavía un número mayor de variedades, que como todas se refieren á algunas de las ya establecidas, se emplean como caractéres de órdenes.

La vijésima tercera clase ó poligamia, que contiene las plantas de flores hermafroditas y flores unisec-

suales mezcladas ya en el mismo individuo, y ya en dos ó tres individuos distintos, se ha dividido por esta razon en tres órdenes: 1º, la *monoecía* en el cual el mismo individuo echa flores monóclinas y flores declinas; 2º, la *dioecía* en que se hallan sobre un individuo flores hermafroditas y sobre el otro flores unisecsuales; 3º, por último, la *trioecía* en el que se compone la especie de tres individuos, de los cuales el uno tiene flores hermafroditas, el otro flores masculinas y el tercero flores femeninas.

La criptogamia que forma la clase vijésima cuarta y última del sistema secsual, está dividida en cuatro órdenes, que son: 1º, los helechos; 2º, los musgos; 3º, las algas; 4º, los hongos; cuyos caractéres espondremos pronto con esactitud.

Despues de haber dado á conocer las bases del sistema secsual, hemos dado un bosquejo de las veinte y cuatro clases y de los numerosos órdenes, que se refieren á ellas, como han sido establecidos por Linneo. Cuando se estudia este sistema, se admira su estremada sencillez, y la facilidad con que se llega por medio de él al conocimiento del nombre de una planta. Porque en efecto, las clases en él están claramente marcadas y definidas, sobre todo aquellas, cuyos estambres tienen un número determinado: y no solamente contiene este sistema todas las plantas conocidas ya, sino que pueden tambien comprender todas las que pueden descubrirse; por eso fué adoptado universalmente desde la época en que apareció.

Pero sin embargo, es preciso confesar que tiene algunos grandes inconvenientes; porque no siempre es fácil determinar si una planta pertenece positivamente á ciertas clases. Por ejemplo, en la *ruta graveolens* casi todas las flores tienen ocho estambres, y solo una en el centro de cada reunion de flores presenta diez estambres: un alumno, que se encontrase en este caso tendria mil dudas y estaría quizas tentado de colocar esta planta en la clase octava del sistema, esto es, en la *octandria*; y sin embargo Linneo la ha puesto en la *decandria*; porque considera la flor de diez estambres, como la mas perfecta.

La dodecandria no está tampoco caracterizada de un modo muy rigoroso. Se han colocado en ella todas las plantas, que tienen desde doce hasta veinte estambres; y la agrimonia, que se ha puesto en esta clase, tiene muchas veces mas de veinte.

Ciertas labiadas ó personadas, que pertenecen á la didinamia tienen sus cuatro estambres iguales entre sí, y á veces, apenas se advierte la irregularidad de la corola.

Los órdenes de la sinjenesia presentan una dificultad estremada para poder ser reconocida con certeza; y ademas la mezcla de las flores masculinas con las femeninas y las hermafroditas envia muchas de ellas á la dioecia y la poligamia.

El sesto de estos órdenes reune muchas plantas de flores compuestas á otras que no tienen ninguna analojía con ellas, como las violetas, las lobelias &c.

La clase vijésima tercera, esto es, la poligamia, es una mezcla confusa de plantas, que pertenecen casi todas á las demas clases.

Si ecsaminamos ahora las plantas reunidas en cada una de estas clases, veremos que las afinidades naturales reconocidas por tan largo tiempo, no solo han sido desatendidas en ellas sino enteramente rotas. Así una de las familias naturales, las gramíneas, se hallan dispersas en la monándria, la diándria, triándria, la hecsándria, la monoecia, la dioecia y la poligamia. Las labiadas están parte en la diándria y parte en la didinamia; y lo mismo sucede con un gran número de familias tan naturales como estas. Pero como la clasificacion establecida por Linneo es un sistema, es decir, un arreglo métodico, mas puramente artificial, destinado solo á hacer que se encuentren con facilidad el nombre de la planta, que se desea conocer, no se le puede vituperar con fundamento el haber separado muchas plantas, que tienen entre sí relaciones de afinidad. No se debe, pues, estudiar este sistema cuando se desea conocer las relaciones naturales que tienen entre sí los diversos vejetales; pero entre todos los sistemas artificiales este es sin contradiccion, el que merece la preferencia cuando

se apetece llegar con facilidad al conocimiento del nombre de una planta.

Mi padre, deseando quitar á este injenioso sistema una parte de los inconvenientes, que hemos referido, y hacer mas fácil su aplicacion en ciertos puntos, hizo algunas modificaciones importantes que vamos á dar á conocer; y por este sistema modificado están colocadas las plantas del jardin de medicina en Paris.

SISTEMA SECSUAL MODIFICADO.

Las diez primeras clases se conservan en él sin ninguna mudanza.

La 11ª clase es la POLIANDRIA, y está caracterizada así: mas de diez estambres insertos bajo de un pistilo sencillo ó no, esto es, insercion hipojínica. Esta clase que reemplaza la dodecandria, corresponde perfectamente á la poliandria de Linneo.

La 12ª clase es la CALICANDRIA, caracterizada así: mas de diez estambres insertos en el cáliz; siendo el ovario libre ó parietal la insercion es perijínica. Esta clase corresponde en parte á la dodecandria y en parte á la icosandria.

La 13ª clase es la HISTERANDRIA. Su carácter es tener mas de diez estambres insertos sobre el ovario, que es enteramente ínfero, y por consiguiente es la insercion epijínica. Esta clase corresponde á una parte de la icosándria, y contiene los mirtos, los *punica*, los *philadelphus*, los *psydium* &c.

Estas tres clases así caracterizadas, son mucho mas precisas y al mismo tiempo conservan las relaciones naturales mejor que las adoptadas por Linneo cuyos caractéres tomados del número de los estambres podian en muchos casos inducir al discípulo en error.

La 14ª clase es la DIDINAMIA, cuyos órdenes designados por Linneo con los nombres de *gimnospermia* (semillas desnudas) y *angiospermia* (semillas cubiertas), daban una idea falsa porque no hay semillas descubiertas: estos órdenes han sido reemplazados por los siguientes.

1º *Tomojínia* (ovario hendido y dividido). Ovario profundamente dividido en lóbulos distintos; estilo que nace de una escabacion central del ovario, fruto maduro, tetráqueno. Este órden comprende todas las labiadas.

2º *Atomojínia* (ovario indiviso). Fruto capsular polispermo. En esta clase estan las antirrhíneas, las bignoniáces, &c.

19ª Clase. SINANTHERIA. Esta clase reemplaza á la sinjenesia y está caracterizada así: estambres reunidos solo por las anteras, de modo que forman un tubo pequeño; el ovario es monospermo. Por este carácter se ve que la clase sinantheria no debe comprender mas que las verdaderas plantas de flores llamadas *compuestas*, esto es, las flosculosas, las semi-flosculosas y las radiadas de Tournefort.

Como Linneo sacó las ordenes de la sinjenesia de carácteres demasiado minuciosos, muy difíciles de conocer y con frecuencia variables en un mismo jénero, se han cambiado en los que siguen que son mas fáciles de distinguir.

1º Orden. *Carduáceas*: capítulo compuesto de flosculillos indiferentemente hermafroditas, masculinos ó femeninos; foranto con cerdas muy numerosas; estilo con una lijera hinchazon por bajo del estigma; y conectivo que se continua á veces por cima de las anteras para formar un tubo de cinco dientes; como los cardos, centaureas &c.

2º Orden. *Corimbíferas*: capítulo flosculoso ó radiado; foranto desnudo ó guarnecido de pajitas de las cuales cada una acompaña á una flor, (en el orden precedente habia muchas en la base de cada flor) como en el *gnaphalium* el *erijeron* &c.

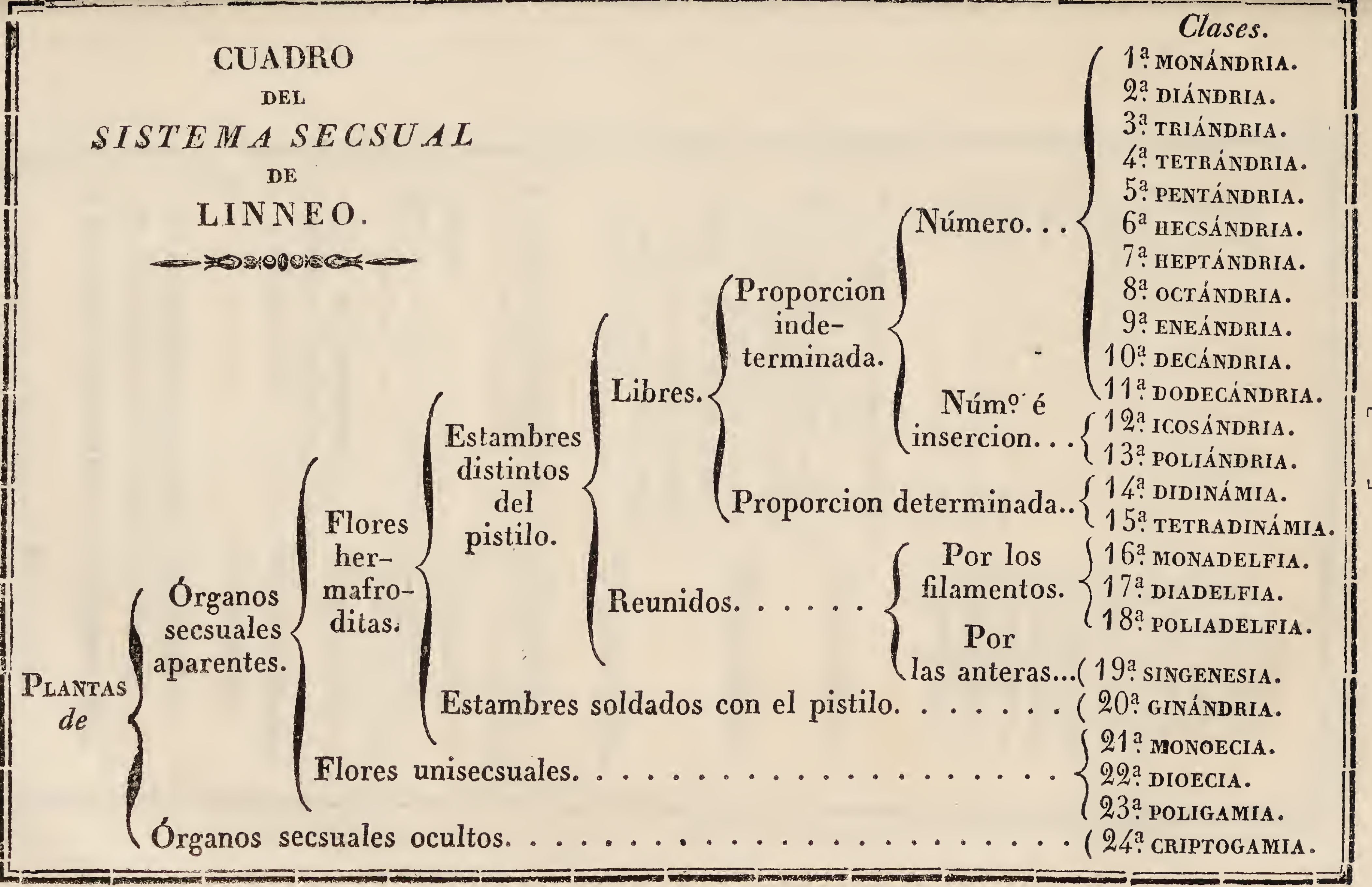
3º Orden. *Chicoráceas*: capítulo compuesto de semi-flosculillos como en la lechuga, la chicoria, la escorzonera &c.

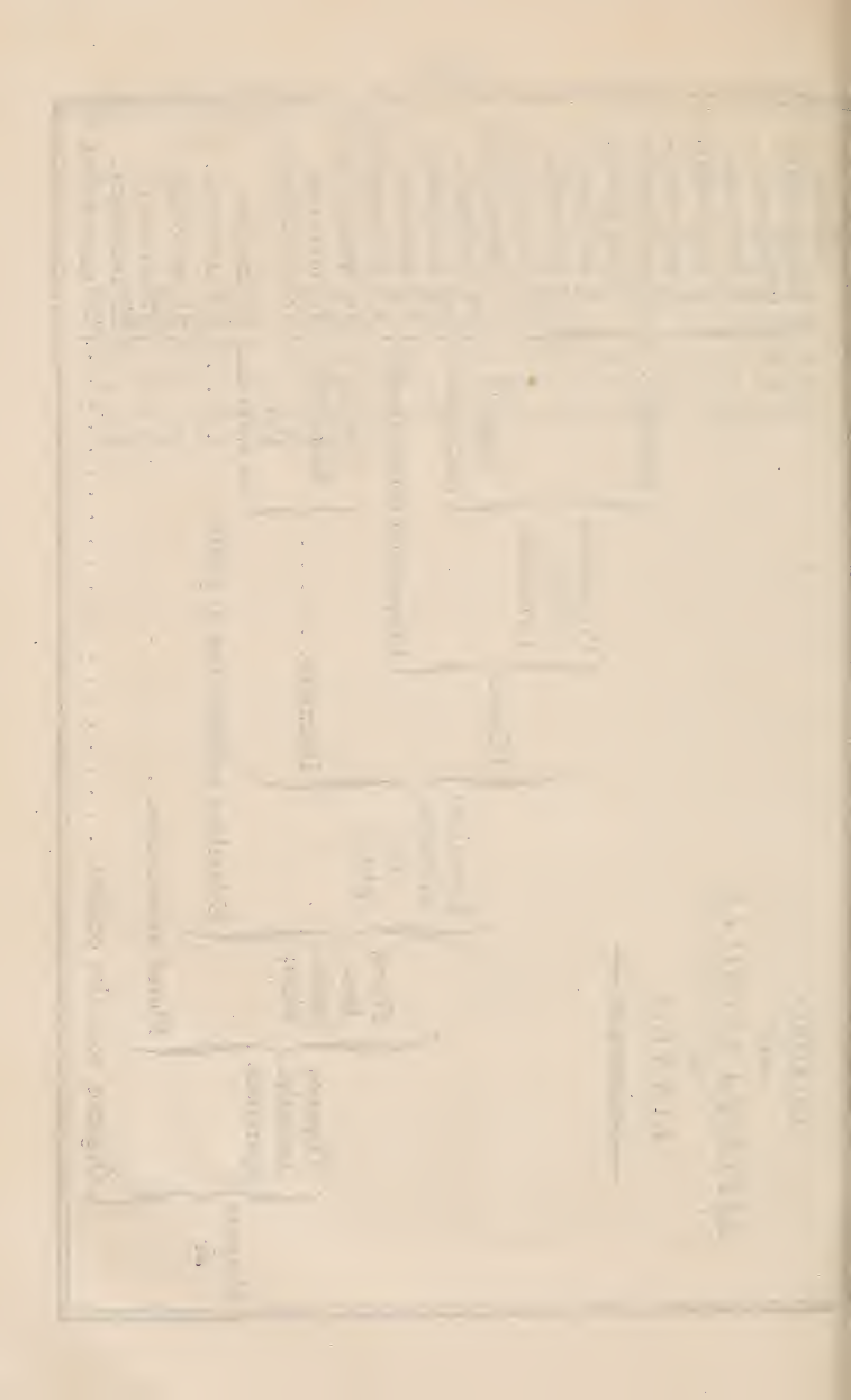
20ª Clase. SIMPHISANDRIA. Esta clase está formada del sesto orden de la sinjenesia de Linneo, á saber: poligamia, monogamia; tiene por carácteres los estambres soldados por las anteras, y aun algunas veces hasta por sus filamentos, un ovario plurilocular y flores sencillas; por ejemplo, las lobeliáceas y las violetas.

La jinandria, la monoecia y la dioecia se conservan sin mutacion alguna.

24ª Clase. ANOMALOECIA. Flores hermafroditas ó unisecsuales en el mismo ó en diferentes individuos. Esta clase corresponde á la poligamia de Linneo.

25ª Clase. AGAMIA. Vejetales privados de órganos secsuales, que se reproducen por medio de unos corpusculillos particulares, análogos á los bulbillos de ciertas plantas que se llaman *espórulas*. Tales son los cambios que mi padre ha juzgado conveniente hacer en el sistema secsual de Linneo, á fin de que desaparezcan en cuanto sea posible los puntos que podian presentar alguna dificultad en la práctica.


CUADRO
DEL
SISTEMA SECSUAL
DE
LINNEO.
Clases.
PLANTAS de
Órganos secsuales aparentes.
Flores her-mafro-ditas.
Estambres distintos del pistilo.
Libres.
Proporcion inde-terminada.
Número. . .
1ª MONÁNDRIA.
2ª DIÁNDRIA.
3ª TRIÁNDRIA.
4ª TETRÁNDRIA.
5ª PENTÁNDRIA.
6ª HECSÁNDRIA.
7ª HEPTÁNDRIA.
8ª OCTÁNDRIA.
9ª ENEÁNDRIA.
10ª DECÁNDRIA.
11ª DODECÁNDRIA.
Númº é insercion. . .
12ª ICOSÁNDRIA.
13ª POLIÁNDRIA.
Proporcion determinada..
14ª DIDINÁMIA.
15ª TETRADINÁMIA.
Reunidos. . . . . .
Por los filamentos.
16ª MONADELFIA.
17ª DIADELFIA.
18ª POLIADELFIA.
Por las anteras...
19ª SINGENESIA.
Estambres soldados con el pistilo. . . . . . .
20ª GINÁNDRIA.
Flores unisecsuales. . . . .
21ª MONOECIA.
22ª DIOECIA.
23ª POLIGAMIA.
Órganos secsuales ocultos. . . . .
24ª CRIPTOGAMIA.



CUADRO
DEL
SISTEMA SECSUAL MODIFICADO
POR
EL PROFESOR RICHARD.

Clases.

- **PLANTAS CON**
  - Órganos secsuales ecsistentes.
    - Flores todas hermafroditas.
      - Estambres separados del pistilo.
        - Libres.....
          - Proporcion indeterminada.
            - Número de estambres sin atender á su insercion.
              - Uno .... 1ª MONÁNDRIA.
              - Dos...................................... 2ª DIÁNDRIA.
              - Tres...................................... 3ª TRIÁNDRIA.
              - Cuatro...................................... 4ª TETRÁNDRIA.
              - Cinco...................................... 5ª PENTÁNDRIA.
              - Seis...................................... 6ª HECSÁNDRIA.
              - Siete...................................... 7ª HEPTÁNDRIA.
              - Ocho...................................... 8ª OCTÁNDRIA.
              - Nueve...................................... 9ª ENEÁNDRIA.
              - Diez...................................... 10ª DECÁNDRIA.
            - Número de estambres atendiendo á su insercion.
              - Mas de diez insertos debajo del ovario........... 11ª POLIÁNDRIA.
              - Mas de diez insertos en el cáliz, siendo el ovario libre ó parietal.............. 12ª CALICÁNDRIA.
              - Mas de diez insertos en el cáliz formando el ovario cuerpo por todas partes con su tubo .... 13ª HISFERANDRIA.
          - Proporcion determinada.
            - Dos grandes y dos pequeños........... 14ª DIDINÁMIA.
            - Cuatro grandes y dos pequeños......... 15ª TETRADINÁMIA.
        - Reunidos.
          - Por sus filamentos.
            - En un solo cuerpo.............................. 16ª MONADELFIA.
            - En dos cuerpos.............................. 17ª DIADELFIA.
            - En mas de dos cuerpos.................... 18ª POLIADELFIA.
          - Por las anteras, siendo el ovario monospermo........ 19ª SINANTERIA.
          - Por las anteras solas, ó aun mismo tiempo por los filamentos, siendo el ovario polispermo................ 20ª SINFISÁNDRIA.
      - Estambres unidos al pistilo.. 21ª GINÁNDRIA.
    - Flores no todas hermafroditas.
      - Flores unisecsuales......
        - Flores masculinas y femeninas en un mismo individuo. 22ª MONOECIA.
        - Flores masculinas y femeninas en diferentes individuos. 23ª DIOECIA.
      - Flores hermafroditas y flores unisecsuales en uno ó en diferentes individuos.... 24ª ANOMALECIA.
  - Órganos secsuales no ecsistentes.. 25ª AGAMIA.

MÉTODO DE JUSSIEU

Ó

DE LAS FAMILIAS NATURALES.

El método de las familias naturales se diferencia esencialmente en su marcha y caractéres de los dos sistemas de Tournefort y de Linneo, cuya esplicacion acabamos de dar. En este método las clases no estan establecidas por la consideracion de un solo órgano, sino por los caractéres que presentan todas las partes de los vejetales que concurren á formarlas: de manera que las plantas dispuestas por este método tienen con las que le siguen y preceden mas relacion y semejanza que con ninguna otra. Esta clasificacion es, pues, superior y preferible á las que le han precedido, por las ideas jenerales y filosóficas y por el conjunto y armonia que nos presenta en todas las producciones del reino vejetal; en efecto no considera los seres aisladamente sino que los reune y cordina en grupos ó familias, conforme á el mayor número de sus caractéres comunes.

La naturaleza al imprimir en la fisonomía de ciertos vejetales un carácter particular en relacion con su organizacion interior, parece que ha querido ilustrar y ayudar al botánico en la investigacion de las afinidades que ecsisten entre todas las producciones vejetales.

Pues en efecto, hay un gran número de plantas, que tienen entre sí tanta semejanza en la estructura y conformacion de todas sus partes, que en todo tiempo se ha percibido esta analojía y considerado los diferentes vejetales que las presentan como parte de una mis-

ma familia; así las gramíneas, las labiadas, las crucíferas y las sinantéreas han sido siempre reunidas, á no ser que se hayan sacrificado los caractéres de analojía y de semejanza á las bases de un sistema artificial.

Cuando se pensó, pues, en reunir todos los vejetales en familias, esto es, en grupos ó séries de jéneros que se asemejan por el mayor número de caractéres esteriores, no hubo que hacer mas que imitar la naturaleza, que en cierto modo ha criado, como para que sirvan de modelos, algunos tipos de familias esencialmente naturales. Así las leguminosas, las crucíferas, las gramíneas, las umbelíferas, las labiadas &c. se presentaron al botánico, como otros tantos ejemplos que deberia tratar de aumentar. Mas viendo que no tienen todos los vejetales, como los que acabamos de nombrar, caractéres esteriores bastante claros, ni bastante notables para dar á conocer al instante su analojía con algunos otros, se recurrió á la análisis, y se buscaron en todos sus órganos modificaciones que pudiesen servir de caractéres.

En el *jenera plantarum* de Jussieu, verdadero inventor del método de las familias naturales, es donde se deben estudiar los principios de este método, cuyo espiritu es imposible dar á conocer en un resumen tan sucinto como el que nos vemos precisados á esponer aqui.

Vamos á dar á conocer solamente el modo con que los caractéres han sido considerados por este autor, y los principios en que estriban las bases de esta admirable clasificacion. Estos caractéres deben considerarse en cuanto á su valor, en cuanto á su afinidad y en cuanto á su número.

Considerados por relacion á su valor, se ve que deben ser tanto mas fijos é importantes, cuanto que han sido sacados de los órganos mas esenciales del vejetal. Todos sabemos que los que concurren á la reproduccion hacen el papel mas importante en la vida vejetal, y particularmente el embrion, que es en cierto modo el objeto comun de todas las funciones de la planta; así es que su importancia está en el mas alto grado; por eso Jussieu buscó en él las primeras bases de sus divisiones. En seguida por el órden de importancia hallamos los es-

tambres y pistilos, los cuales suministran caractéres mas constantes y preciosos que las cubiertas florales, y últimamente se ve que los tallos, las hojas y las raices no pueden prestar mas que caractéres accesorios.

En cuanto á su número los caractéres se reunen, agrupan y coordinan, y de esta agregacion de caractéres sencillos resultan los caractéres jenerales, que sirven para reunir bajo de una denominacion comun un cierto número de vejetales.

Varios caractéres tienen entre sí una afinidad mutua y parecen como inseparables unos de otros, y en este caso se hallan los que se sacan de la flor y del fruto. Como por ejemplo, el ovario ínfero necesita constantemente un cáliz monosépalo y una insercion epijinica; y la corola monopétala, indica casi siempre que los estambres estan insertos en ella y que son en número determinado &c.

Conforme al valor é importancia que gozan los diferentes caractéres, es fácil preveer que los mas fijos y mas constantes son los que han servido para las divisiones fundamentales del reino vejetal; y por esto el embrion es el que ha formado en los vejetales las tres primeras grandes divisiones. Los estambres y las cubiertas florales han servido para subdividir las tres primeras secciones establecidas por la consideracion del embrion.

Veamos, pues, por que modo ha llegado á reunir los vejetales en grupos ó familias naturales, empezando por dar idea de las voces: *especie*, *variedad*, *jénero*, *órden* y *familia*.

Las plantas que se hallan esparcidas por toda la superficie del globo, forman los individuos del reino vejetal: y considerandolos con atencion, se advierte con facilidad, que hay un gran número que se presentan siempre á nuestros ojos bajo del mismo aspecto, con los mismos caractéres interiores y esteriores, los cuales se reproducen siempre bajo de la misma forma, y á esta reunion de seres perfectamente semejantes, considerados en abstracto se ha dado el nombre de *especie*: que es el conjunto de los individuos, que se reproducen constantemente de la misma manera: de modo que una semi-

lla de una especie cualquiera reproduce siempre á otro individuo que se le asemeja perfectamente. Los caractéres en que está fundada la distincion de las diferentes especies entre sí, se sacan por lo jeneral de los órganos de la vejetacion, esto es, de las hojas, del tallo y de la raiz. Las especies que ofrecen alguna diferencia en el color de las flores, en el lugar que habitan, en su elevacion ó altura mas ó menos considerable, constituyen las *variedades*, que se distinguen de las demas especies propiamente dichas, en que no se reproducen por semillas con todos sus caractéres. Así, por ejemplo, el *lila*, tiene habitualmente las flores de un color suave de violeta; pero alguna vez son las flores blancas, sin que se cambie en nada ninguno de los demas caractéres; pues el lila blanco no se diferencia del violeta mas que en ser una variedad del de flores de violeta, y si se siembran las semillas del blanco, las flores del individuo que se produjere serian indistintamente blancas ó violetas; lo que prueba que las variedades no se conservan siempre por medio de semillas.

El *jénero* se compone de un número mas ó menos considerable de especies reunidas por caractéres comunes sacados de los órganos de la fructificacion, pero distintos unos de otros por caractéres *específicos*, particulares á cada uno de ellos y sacados de los órganos de la vejetacion. Así el jénero *anagallis*, tiene por caractéres una corola monopétala rotácea, ó en rueda, cinco estambres, y por fruto una *picsida*, esto es, una cápsula globosa, que se abre circularmente por una especie de opérculo. Todas las especies de este jénero deben presentar estos diferentes caractéres, pero se deberan distinguir unas de otras por la forma de su tallo, de sus hojas &c. Lo mismo sucede á los demas jéneros.

Reuniendo en un todo los jéneros, como se ha hecho con las especies, es decir, poniendo juntos todos los que tienen caractéres comunes y análogos, se forman los *órdenes* propiamente dichos, sino se atiende mas que á un solo carácter, como al número de estigmas, ó la forma del fruto &c., y *familias* ú *órdenes naturales*, si se hace concurrir á esta reunion todas las consideracio-

nes que se pueden sacar de la forma, de la estructura, y de la disposicion respectiva de todos los órganos de los vejetales, que se clasifican.

Así, pues, se debe entender por órden ó familia natural de plantas, una serie ó reunion de jéneros mas ó menos numerosa, que presentan todos los mismos caractéres en los órganos de la fructificacion.

La familia de las *crucíferas*, por ejemplo, tiene por caractéres un embrion dicotiledonado, un fruto silicuoso, ó siliculoso, comunmente cuatro pétalos opuestos de dos en dos, estambres en número determinado &c. Todos los jéneros de esta familia deberán presentar los mismos caractéres, aunque con algunas lijeras modificaciones, que no alteran el tipo primitivo, y que servirán para establecer las diferencias de los jéneros, cuya reunion forma esta familia.

Por este método se ha conseguido distribuir los vejetales en grupos ó familias naturales. Mas como el número de estas familias es muy crecido ha sido necesario distribuirlo en diferentes clases tratando de conservar entre ellas la misma analojía y afinidad. A está clasificacion de las familias se ha dado el nombre de *metodo de Jussieu*, ó de familias naturales. Ecsaminemos los caractéres, que este célebre autor ha empleado para formar estas diferentes clases.

Se ha dividido en quince clases. Las primeras divisiones se fundan en los caractéres que se sacan de la ecsistencia ó ausencia del embrion, de donde nace la division de *embrionadas* ó no *embrionadas*.

Las embrionadas se distinguen por el número de cotiledones: 1º, en *monocotiledonadas*, y 2º, en *dicotiledonadas*. Todos los vejetales se colocan en estas tres grandes divisiones primordiales.

1. *Acotiledonados.*
2. *Monocotiledonados.*
3. *Dicotiledonados.*

La segunda consideracion, la que sirve verdaderamente para establecer las clases propiamente dichas, se

funda en la insercion relativa de los estambres, ó de la corola estaminífera. Ya hemos visto que ecsisten especies de insercion á saber:

1º *Insercion hipojínica*, ó aquella en que el ovario está enteramente libre, y los estambres ó la corola estaminífera están insertos al rededor de la base.

2º *Insercion perijínia*, ó aquella en que siendo el ovario libre ó parietal, se insertan los estambres ó la corola estaminífera en el cáliz á una cierta distancia del contorno de la base del ovario.

3º *Insercion epijínica*, ó aquella en que el ovario es siempre ínfero, y en que los estambres ó la corola estaminífera están insertos en la parte superior del ovario.

Estas tres especies de insercion sirven para establecer otras tantas clases.

Como las acotiledóneas (ó acotiledones) carecen de embriones, y por consiguiente de flores y de frutos no han podido presentarse á esta division, y constituyen la primera clase.

Pero las monocotiledóneas (ó monocotiledones) presentan estos tres modos de insercion, por cuyo motivo se han dividido en tres clases: 1º Monocotiledonadas de estambres hipojinos; 2º Monocotiledonadas de estambres perijíneos; 3º Monocotiledonadas de estambres epijíneos.

Las acotiledonadas y las monocotiledonadas forman cuatro clases; á saber:

Acotiledonadas	....	1ª
Monocotiledonadas de	estambres hipojinos...	2ª
	estambres perijinos...	3ª
	estambres epijinos....	4ª

Las dicotiledonadas son en mucho mayor número que las acotiledonadas y monocotiledonadas reunidas, por lo cual se ha multiplicado en ellas el número de las divisiones; y aunque no se ha abandonado la insercion de los estambres, se ha dejado como un carácter secundario. Pues notandose que estas plantas están desprovistas

de corolas, ó son apétalas, ó bien que tienen una corola monopétala estaminífera, y últimamente polipétala, echaron mano los botánicos de esta distincion para establecer en las dicotiledones estas tres divisiones:

1ª Dicotiledonadas apétalas;
2ª ————— monopétalas;
3ª ————— polipétalas.

Y en seguida para subdividir estos grupos recurrieron á la insercion como carácter secundario. Así las dicotiledones apétalas forman tres clases, en que la insercion es *epijínica*, *perijínica* é *hipojínica*.

Las monopétalas, cuya corola siempre es estaminífera, constituyen igualmente tres clases, segun que es *epijínica*, *perijínica* ó *hipojínica*. Esta tercera clase de las monopétalas se ha subdividido tambien segun que los estambres están libres ó reunidos por sus anteras, de donde resultan cuatro clases en las corolas monopétalas.

Monopétalas de	estambres hipojinos		1.
	estambres perijinos		2.
	estambres epijinos	anteras soldadas	3.
		anteras libres	4.

Estas cuatro clases reunidas á las tres de las dicotiledonadas apétalas, y á las cuatro de las monocotiledonadas y acotiledonadas, forman ya once clases.

Las polipétalas han sido divididas igualmente en tres clases, por su especie de insercion, que es epijínica, perijínica ó hipojínica.

Finalmente, en la décima quinta y última clase están colocadas todas las plantas dicotiledonadas, cuyas flores son esencialmente unisecsuales y separadas en individuos distintos; y se les ha llamado *diclinas irregulares*.

Estas son las quince clases, que Jussieu ha establecido en el reino vejetal, á fin de poder disponer metódicamente las diferentes familias de plantas que habia creado de antemano.

Cada una de estas clases encierra un número mas

ó menos considerable de familias naturales, reunidas por el carácter comun que constituye la clase. El número no está determinado ni puede estarlo, porque los nuevos descubrimientos, las observaciones que se hagan con mas esactitud, dan á conocer continuamente nuevos objetos, ó demuestran las diferencias que ecsisten entre vejetales que estaban reunidos y confundidos; y aumentarán continuamente el número de las familias de las plantas. Cuando en 1789 Jussieu publicó su *genera plantarum*, descubrió cien familias, que hoy ya llegan á ciento y sesenta, número que todavía es susceptible de aumento. De Candolle ha publicado igualmente una série de familias colocadas en un órden particular casi inverso al que adoptó De Jussieu. Sin querer decidir de ningun modo sobre la preferencia que se deba dar á una de estas clasificaciones espondremos la de Jussieu, porque es la mas jeneralmente adoptada, y la que está mas conforme con las clases que acabamos de indicar.

Se habian hecho cargos á Jussieu por no haber dado nombre á cada una de estas quince clases, como lo habia hecho Linneo á las de su sistema. Conociendo aquel célebre botánico lo justo de este reparo ha dado nombres particulares á sus clases, los cuales ha tenido la bondad de comunicarme en una nota, de donde los he sacado para colocarlos al frente de cada clase en la siguiente lista; tomandome la libertad de darles terminacion de sustantivos. Así, digo monohipojinia en lugar de monohipojinos &c.

CUADRO DEL MÉTODO DE LAS FAMILIAS NATURALES

DE

ANTONIO LORENZO DE JUSSIEU.

				Clases.
ACOTILEDONADAS				1ª ACOTILEDONIA.
MONOCOTILEDONADAS		Estambres hipojinos		2ª MONOHIPOJINIA.
		——— perijinos		3ª MONOPERIJINIA.
		——— epijinos		4ª MONOEPIJINIA.
DICOTILEDONADAS.	Apétalas	Estambres epijinos		5ª EPISTAMINIA.
		——— perijinos		6ª PERISTAMINIA.
		——— hipojinos		7ª HIPOSTAMINIA.
	Monopétalas.	Corola hipojina		8ª HIPOCOROLIA.
		—— perijina		9ª PERICOROLIA.
		——epijª *epicorolia*	anteras reunidas.	10ª SINANTERIA.
			——— distintas.	11ª CORISANTERIA.
	Polipétalas	Estambres epijinos		12ª EPIPETALIA.
		——— hipojinos		13ª HIPOPETALIA.
		——— perijinos		14ª PERIPETALIA.
	Diclinas irregulares			15ª DICLINIA.

CUADRO

DE LAS FAMILIAS

DEL REINO VEJETAL,

COORDINADAS SEGUN EL MÉTODO

DE A. L. DE JUSSIEU.

SECCION PRIMERA.

DE LAS PLANTAS ÁGAMAS.

Comprendemos bajo el nombre de *plantas ágamas*, todas las plantas acotiledones de Jussieu, que son las que Linneo colocó en la criptogamia, ó última clase de su sistema.

Varios autores la han dividido en dos clases, á saber: las criptógamas y las ágamas propiamente dichas. En el número de las primeras colocan las *salvinias*, las *equisetáceas*, los *musgos*, las *hepáticas*, las *licopodiáceas*, y los *helechos*, que miran como provistos de órganos secsuales, pero muy pequeños y poco perceptibles. En la segunda clase se hallan las plantas verdaderamente ágamas, segun ellos, como las algas, los líquenes, las hipocsíleas, y los hongos, en los cuales no se distingue nada que pueda compararse á los estambres, ó á los pistilos. Pero yo no admito tal distincion. La organiza-

cion de todos estos vejetales es muy manifiestamente diferente de la de las fanerógamas, para que se encuentren los mismos órganos, ó solamente sus análogos; yo pienso con Necker que las plantas que se designan con el nombre de criptógamas están enteramente desprovistas de órganos secsuales; y que nada en ellos puede compararse racionalmente á estas mismas partes en las fanerógamas.

Mas de una vez hemos demostrado en el curso de esta obra la gran diferencia que ecsiste entre todas las partes de estos vejetales y las de las plantas fanerógamas. Hemos hecho ver que los corpúsculos que los autores juzgaban semillas no lo son realmente, puesto que no contienen embrion. Sin embargo dan oríjen á unos seres perfectamente semejantes á aquellos de que han sido desprendidos. Mas, como ya lo hemos dicho diferentes veces, tambien los bulbillos de ciertas plantas perennes, y un gran número de yemas, producen el mismo fenómeno sin que por esta razon se les haya creido de la naturaleza de las semillas. Ademas ¿cómo se verifica esta pretendida jerminacion de las plantas ágamas? ¿Se la puede acaso comparar á los vejetales provistos de embrion? Poniendo en la tierra un corpúsculo reproductivo de un helecho, ó de un hongo &c., se desarrolla; pero no sucederá lo que en el embrion de una planta fanerógama, á saber: que unas partes ya formadas, reducidas solo al estado de rudimentos adquieren sucesivamente el desarrollo; sino que en estas se producen partes enteramente nuevas. No será, pues, un crecimiento de órganos ya ecsistentes, sino el tejido mismo del *espórulo* ó corpúsculo reproductor que se alarga por un lado para sumerjirse en la tierra y formar una raiz, cuando el vejetal debe tenerla, y por el otro lado formará el tallo prolongandose en sentido inverso. En cualquiera posicion que se halle colocado el espórulo, el punto en contacto con la tierra se prolongará constantemente para formar la raiz, y el punto opuesto será el tallo. Estos dos órganos no ecsistian, pues, antes de este desarrollo; se crean por la influencia de ciertas circunstancias, que parecen como fortuitas, y estra-

ñas á la naturaleza misma del cuerpo que las produce.

Si pasamos á ecsaminar las partes consideradas, como flores por los autores, veremos que sus opiniones son muy diversas sobre esta materia; pues unos llaman flores masculinas á lo que los otros describen como flores femeninas: así en los musgos Linneo tiene á la urna por una flor masculina, Hedwig por femenina, y Beauvois por hermafrodita.

Puesto que estos vejetales presentan, como los musgos, por ejemplo, dos especies de órganos particulares, considerados como los de la fructificacion, los autores no han debido vacilar mas que en la eleccion, y la funcion que debian atribuir á cada uno de ellos. Pero en las *junjermanas*, en las que se encuentran dos ó tres especies de fructificaciones diferentes entre sí por su forma esterior, como no ecsisten mas que los órganos secsuales, los órganos masculinos y los femeninos, pareceria que se debieran admitir en esta especie de plantas cuatro; porque si se ha dado el nombre de órganos secsuales á dos de estas partes ¿por qué se ha de negar á las otras dos, cuya estructura interior es la misma, y solo difiere por sus formas esteriores, y su disposicion?

En los helechos en que no ecsiste evidentemente mas que una especie de fructificacion enteramente formada por unos granillos, encerrados en unas especies de bolsillas membranosas, que se han considerado como semillas, ¿donde están los estambres? ¿Donde está el estigma que ha recibido la influencia del polen? ¿Donde los cordones del pistilo que lo han trasmitido á los huevecillos? Es acaso responder á estas preguntas de un modo satisfactorio para la razon, decir como Micheli y Hedwig que los pelos que se observan en algunas hojillas son los estambres, ó como Hill y Schmidel, que dicen que las flores masculinas son los anillos que rodean los receptáculos en que están contenidas las semillas &c.

Es menester convenir en que unas opiniones tan diversas y aun enteramente opuestas sobre un mismo objeto, hacen inferir una consecuencia á mi parecer necesaria, á saber: que las pretendidas flores de las plantas

ágamas, que unas veces se ha creido que encerraban los estambres, y otras los pistilos, no son realmente flores, sino unos órganos particulares, especies de yemas, á las que la naturaleza ha confiado el cuidado de estos estraños vejetales. ¿Por qué hemos de querer restrinjir en los estrechos límites de nuestro modo de concebir, el poder de la naturaleza? Sus medios de reproduccion son tan variados, como grande su poder; y si ha dado á las plantas ágamas una fisonomía tan diferente de la de las plantas fanerógamas, órganos esteriores que no tienen cosa alguna que sea comparable con los suyos, ¿por qué no les habrá concedido tambien un modo particular de reproduccion, que no tenga analojía con el de los vejetales fanerógamos, mas que en los efectos que produce, es decir, en la formacion de los órganos que deben servir para perpetuar la especie?

PRIMERA CLASE.

ACOTILEDONIA.

FAMILIA I.

ALGAS. *Algæ.*

Las plan'as de esta familia, las mas simples que se conocen, son el principio de la organizacion vejetal. Desde su orijen se muestran algunas bajo el aspecto de globulillos, ó vesiculillas, aislados ó reunidos en grupos, que juntandose ó agregandose de diversos modos forman filamentos ó tubos ya simples, ya ramosos continuos ó articulados, laminillas diversamente configuradas ó una especie de redes. Comprende esta familia las plantas que vejetan en el agua dulce ó salada y en lugares inundados; su tejido parece jeneralmente homojéneo, compuesto de celulas de varia forma, y segun Lamouroux y Bory de Saint-Vincent de algunos vasillos que constituyen fibras lonjitudinales. Sus órganos son

esporanjios, dehiscentes, ó indehiscentes que contienen algunos esporulillos. Están estos órganos agrupados de diversos modos; colocados en el interior del tejido, alguna vez, aunque rara, al esterior bajo la forma de tubérculos. El color de estos vejetales ofrece todos los matices del verde y del púrpura.

Esta familia se divide en dos grandes tribus, á saber, las *confervas*, y las *talasiofistas*.

FAMILIA II.

HONGOS. *Fungi.*

Estos vejetales variables al estremo en su forma, consistencia, color &c., son unos cuerpos carnosos ó suberosos cuya forma es algunas veces semejante á un parasol, es decir, compuestos; 1º de un sombrero por lo comun convecso que presenta inferiormente láminas perpendiculares, tubos ó líneas anastomosadas; 2º de un piececillo central ó lateral en cuyo ápice se nota una membrana circular que se estiende hasta el contorno del sombrero; suele cubrir al hongo antes de desarrollarse una especie de bolsa membranosa completa, ó incompleta, llamada *volva*. Otras veces se presentan bajo la forma de masas globulosas, ovoídeas ú oblongas, á manera de ciertas copas, de filamentos simples ó articulados, de troncos coraliformes, esto es, irregularmente ramificados como el coral, y cuyos colores son sumamente varios, ofreciendo á veces los matices mas vivos, sin que su interior compuesto de celulas irregulares se encuentre nunca de color verde. Están los espórulos unas veces desnudos, y otras encerrados en unas cajitas ó cápsulas; se hallan esparcidos por la superficie del hongo ó envueltos en un *peridio* ó conceptáculo carnoso, membranoso, ó duro, y leñoso.

Los hongos forman varios grupos naturales que algunos autores consideran como familias distintas, á saber: 1º los hongos propiamente dichos; 2º las *licopordáceas*; 3º las *hipocsíleas*; 4º las *mucedíneas*, y 5º las *uredíneas*.

FAMILIA III.

LÍQUENES. *Licheneæ.*

Espansiones membranosas de diversa consistencia sencillas ó lobuladas *(frondes)*, ó tallos sencillos ó ramificados *(thallus)*, ó simplemente una especie de polvo. Los conceptáculos que contienen los espórulos han recibido jeneralmente el nombre de *apothetiones*, y varian singularmente en su forma que es orbicular, oblonga, linear, convecsa, cóncava &c.; su color por lo comun brillante; su posicion sobre el *thallus*; son sentados ó pedicelados con borde marjinal ó sin él &c. En virtud de estas diversas modificaciones se han establecido los numerosos jéneros de esta familia sacados del jénero *lichen* de Linneo.

Los líquenes son plantas parásitas, la mayor parte, que viven sobre la corteza de los árboles, sobre la tierra húmeda ó sobre estériles peñascos.

FAMILIA IV.

HEPÁTICAS. *Hepaticæ.*

Tienen estas plantas el medio entre los líquenes y los musgos, y se presentan ya en espansiones membranosas simples ó lobuladas, recorridas por una nerviosidad media, que se ha considerado como un tallo; ya bajo una forma dendroídea, es decir, compuestas de un tallito ramificado que lleva hojas sentadas. Los órganos jeneradores muy varios, unas veces colocados en la superficie de la fronda, otras acsilares, son glóbulos llenos de un flúido viscoso y reunidos en una especie de cápsula ó periantio; ó bien son espórulos de varia forma, que reunidos por filamentos enrollados en espiral están contenidos en una cápsula, la cual se abre por una hendidura, ó en cuatro ventallas, acompañada de una membrana que la cubre totalmente antes de desarrollarse, y sostenida por un largo filamento, ó sentada.

FAMILIA V.

MUSGOS. *Musci.*

Son los musgos unas plantitas que habitan los lugares húmedos y sombrios; crecen en la tierra, en el tronco de los árboles, ó en las paredes y edificios antiguos; parecen plantitas fanerógamas en miniatura; sus raices son muy finas, sus tallitos sencillos ó ramosos, sus hojas pequeñas, de varia forma aunque comunmente estrechas y aleznadas. Las cajas que contienen sus espórulos, llamadas urnas *(thecæ)*, estan sostenidas por una como cerda muy delgada y mas ó menos larga, y envueltas en una especie de bolsa que se rompe circularmente por su medio; la parte inferior de esta que abraza la cerda se llama vainita, y la superior, que cubre el ápice de la urna, gorro ó caperuza. La urna presenta interiormente un eje central llamado *columnilla*, y se abre por medio de un *operculo* circular. El contorno de la abertura de la urna llamado *peristomio* se distingue en esterno é interno; y puede ser dentado, pestañoso, cubierto de una membrana ó enteramente desnudo. Fuera de estos órganos se encuentran unos corpúsculos irregularmente ovoídeos y oblongos, escasamente pedicelados y acompañados de filamentos articulados.

FAMILIA VI.

LICOPODIÁCEAS. *Lycopodiaceæ.*

Estas plantas, que ocupan el medio entre los musgos y los helechos, tienen un tallo ramoso, abierto y rastrero, y muchas hojillas. Los órganos fructificadores presentanse bajo de dos modificaciones; unas veces son cajitas globulosas, trígonas ó reniformes uniloculares, que contienen infinidad de esporulillos; otras veces son cajas que se abren en dos ó tres ventallas, y contienen solo tres ó cuatro espórulos. Estas dos especies de cajas, que á veces se encuentran en un mismo individuo, son acsi-

lares ya solitarias, ya reunidas formando espigas simples ó dijitadas.

FAMILIA VII.

HELECHOS. *Filices.*

Plantas herbáceas y vivaces, que á veces se vuelven arborescentes en los trópicos elevandose como las palmas, de frondas ya sencillas, ya mas ó menos profundamente divididas, pinnatifidas ó decompuestas, las cuales tienen por carácter comun estar torcidas á manera de cayado por su estremidad en el momento en que comienzan á desarrollarse. En su cara inferior, á lo largo de las nerviosidades ó en su estremidad, están situados los órganos de la fructificacion, que son espórulos desnudos, ó contenidos en cajitas reunidas en grupitos llamados *sores*. Presentanse estos bajo la forma de escamas orbiculares, reniformes, sentadas ó pediceladas, rodeadas á veces de un anillo elástico que se abre por su contorno, por una hendedura lonjitudinal ó desgarrandose irregularmente. En el jénero *pleris* están situados los espórulos debajo del borde enrollado de las hojas, que forma una línea no interrumpida. En las especies del *adiantum* forma chapitas salientes y aisladas mediante el borde replegado de las hojas. En ciertos jéneros están aislados, en otros en grupos formando líneas mas ó menos prolongadas. El epidermis, debajo del cual comienzan á desarrollarse los sores, les forma una cubierta ó involucro que se llama tegumento ó camisa (*indussium*). En la *osmunda*, los *ophioglosum* &c. está dispuesta la fructificacion en racimo ó espiga.

Los helechos actualmente conocidos forman cinco secciones naturales, cuales son: 1.ª las *polipodiáceas*, 2.ª las *gleiquenias*, 3.ª las *osmundáceas*, 4.ª las *maratias*, 5.ª las *ofiglóseas*.

FAMILIA VIII.

MARCILEÁCEAS. *Marsileaceæ.*

Son plantitas acuaticas, fijas en el fondo del agua

ó flotando en su superficie, con tallo ó sin él, de hojas cerdosas ó algo ensanchadas. Los órganos reproductores consisten en involucros coriáceos de una ó de dos clases diferentes; son gruesos con una ó muchas celdas separadas por tabiques membranosos, indehiscentes ó que se abren en ventallas. Contienen corpúsculos reproductores, organizados todos de la misma manera alguna veces y otras de dos especies distintas; entre ellos los mas gruesos se consideran como órganos femeninos, y los otros como estambres. Estos involucros están situados en la base de las hojas, á las cuales se adhieren algunas veces. Cuando en una misma planta hay involucros de dos clases, unos son membranosos y contienen un racimo de corpúsculos que se han tomado por semillas, y los otros, que han sido descritos como órganos masculinos contienen un gran número de granillos esféricos, unidos á la columna central por medio de un largo filamento.

Se ha divido esta familia en dos secciones, á saber: las verdaderas *marsiliaceas*, y las *salvinias*.

FAMILIA IX.

EQUISETÁCEAS. *Equisetaceæ*.

Plantas herbáceas vivaces, con tallos sencillos ó ramosos, jeneralmente huecos, estriados lonjitudinalmente, con nudos de trecho en trecho de donde parten vainas hendidas en un gran número de lengüetas, que parecen hojas verticiladas soldadas entre sí; algunas veces nacen de estos nudos ramos verticilados. La fructificacion forma espigas terminales, las cuales se componen de escamas espesas y abroqueladas parecidas á las que se observan en las flores masculinas de muchas coníferas. De la cara inferior de estas escamas nacen especies de cápsulas ordenadas en una sola línea que se abren por una hendedura lonjitudinal hácia el lado del eje. Estas cápsulas estan llenas de granitos sumamente pequeños compuesta de una parte globulosa de cuya base parten cuatro filamentos largos articulados, dilatados en su parte

superior y enrollados en espiral al rededor del cuerpo globuloso, que es un verdadero espórulo.

FAMILIA X.

CARÁCEAS. *Characeæ.*

Plantas acuaticas y sumerjidas cuyos sutiles tallos ramosos, verdes y trasparentes llevan de trecho en trecho ramos verticilados en número de ocho á diez. Sobre los ramos superiores se encuentran tres, cuatro ó cinco esporánjios rodeados en su base por dos ó tres brácteas ó ramos abortados, que Linneo miraba como cálices; son uniloculares y contienen infinidad de espórulos reunidos en una masa tenida por una sola semilla. Estos esporánjios estan formados de dos tegumentos, uno esterno membranoso y trasparente, muy delgado terminado superiormente por cinco dientecitos abiertos en forma de roseton; el otro es interno duro, seco, opaco compuesto de cinco ventanillas puestas en forma espiral. Ademas de estos órganos se observan tambien en los ramos ciertos tubérculos rojizos sentados y redondeados, y de la mayor parte de los autores descritos como estambres; los cuales se componen de una membrana reticular trasparente que forma una suerte de vejiga llena de un flúido mucilajinoso, en el cual se notan filamentos blanquizcos y articulados, y otros mas gruesos cerrados por una de sus estremidades, que parecen abrirse por la otra y estan llenos de un flúido rojizo. Estos tubérculos se marchitan con los progresos de la vejetacion, pero no se abren.

SECCION SEGUNDA.

PLANTAS FANERÓGAMAS.

Constituyen esta segunda rama del reino vejetal, todas las plantas de estructura complicada, dotadas de órganos secsuales masculinos y femeninos, esto es, de estambres y pistilos, que se reproducen por medio de se-

millas y tienen necesidad de ser fecundadas para dar oríjen á nuevos individuos. En razon á la estructura del embrion se han dividido en dos grupos en las monocotiledones y en las dicotiledones.

1ª *De las plantas monocotiledones.*

En la estructura del embrion, que es monocotiledon consiste el carácter esencial de los vejetales que forman este grupo: pero independientemente de los caractéres sacados del embrion, hay otros tomados de los órganos de la vejetacion y de la florescencia que pueden servir á falta de los primeros para conocer una planta monocotiledon. Vamos á indicarlos con la mayor brevedad posible.

1º La estructura interna del tallo compuesta de una masa de tejido celular en que estan esparcidos los hacecillos vasculares.

2º Las nerviosidades de las hojas son en jeneral paralelas en las monocotiledones, mientras que se ramifican irregularmente en las dicotiledones.

3º El periantio es constantemente simple en los monocotiledones, esto es, solo tienen cáliz algunas veces colorado á manera de pétalos.

4º Los órganos florales en los vejetales unilobulados son jeneralmente en número de tres ó múltiplo de tres; mientras que el número cinco es el que domina en los dicotiledones.

5º Lo que mas distingue entre sí estas dos ramas del reino vejetal es su forma ó aspecto jeneral; por lo que basta comprender los caractéres de las principales familias de los monocotiledones como las gramíneas, júnceas, liliáceas, irídeas &c. para distinguirlas fácilmente.

Los monocotiledones se dividen en tres clases segun que su insercion es hipojínica, perijínica ó epijínica.

SEGUNDA CLASE.

MONOHIPOJINIA.

FAMILIA XI.

NÁYADES. *Nayadeæ.*

Como indica este nombre mitolójico son las náyades plantas que crecen en el agua ó nadan en su superficie. Sus hojas son alternas comunmente abrazoras en su base; sus flores pequeñas unisecsuales, monoicas, rara vez dioicas. Las masculinas consisten en un estambre desnudo ó acompañado de una escama, ó encerrado en una espata que contiene dos ó mas flores. Las femeninas constan de un pistilo desnudo ó encerrado en una espata, son solitarias unas veces, otras jeminadas ó reunidas en mayor número y á veces rodeadas de flores masculinas en una envoltura comun, de manera que por su reunion parece una flor hermafrodita. El ovario es libre de una celda uniovalar. El estilo es jeneralmente corto terminado por un estigma ya sencillo, discoídeo plano y membranoso, ya de dos ó tres divisiones largas y lineares. El fruto seco monosperma indehiscente y la semilla encierra bajo de su tegumento un embrion por lo comun encorvado que tiene su radícula muy gruesa y opuesta al hilo.

FAMILIA XII.

AROÍDEAS. *Aroideæ.*

Plantas vivaces de raiz por lo comun tuberosa, hojas casi siempre radicales, ó alternas sobre el tallo, flores en espadices rodeadas de una espata de varia forma; unisecsual, destituida de cubiertas florales, ó hermafroditas con cáliz de cuatro, cinco ó seis divisiones. En el primer caso, ocupan jeneralmente la parte inferior

del espadice, los pistilos, y debe considerarse cada uno como una flor femenina, y los estambres como otras tantas flores masculinas, mezclandose rara vez unos y otros. En vez de mirar las flores como hermafroditas en el segundo caso, pueden considerarse como una reunion de flores unisecsuales; así es que cada estambre con su escama constituye una flor masculina, y cada pistilo central una flor femenina. Comunmente es el ovario unilocular con muchas semillas adheridas á su pared inferior ó bien es de tres celdas. Es una baya y rara vez una cápsula que suele ser monosperma por aborto. La semilla se compone á mas de su tegumento propio, de un endosperma carnoso en el cual se halla un embrion cilíndrico y derecho.

En tres tribus se divide esta familia, es á saber: 1º, en las verdaderas *aroídeas*; 2º, en las *orontiáceas*; y 3º, en las *pristiáceas*.

FAMILIA XIII.

TIFÍNEAS. *Typhineæ.*

Plantas acuaticas, ó arborecentes y terrestres de hojas alternas envainadoras por su base, y flores unisecsuales monóicas. Forman las flores masculinas unas candedas cilíndricas ó globulosas, compuestas de estambres reunidos entre sí por sus filamentos, mezclados de pelos ó escamitas, pero sin órden ni cáliz propio. Las flores femeninas dispuestas de la misma manera, tienen algunas veces seis escamas reunidas al rededor del pistilo y forman un cáliz de seis sépalos; este pistilo está sentado ó pedicelado, tiene una, y rara vez dos celdas cada una de las cuales contiene un huevecillo colgante. El estilo apenas distinto del ápice del ovario, termina en un estigma dilatado y como membranoso señalado de un surco lonjitudinal. Está compuesta la semilla de un endosperma harinoso, que contiene en su centro un embrion cilíndrico cuya radícula es superior, es decir, que tiene la misma direccion que la semilla.

FAMILIA XIV.

SAURÚREAS. *Saurureæ.*

Crecen en la orilla del agua, ó nadan en ella estas plantas, cuyas hojas son alternas, sencillas, pecioladas, sus flores hermafroditas, que tienen en vez de periantio una simple escama en la cual están insertos seis estambres y tres ó cuatro pistilos: aquellos tienen sus filamentos aleznados, y las anteras de dos celdas que se abren en un surco lonjitudinal; los pistilos tienen una sola celdilla con dos ó tres huevecillos derechos ó ascendentes, y en el estilo un surco glanduloso hácia el medio de su lado interno, el cual se ensancha en su ápice y forma el estigma. Cajitas indehiscentes con una ó dos semillas, que bajo su tegumento propio contienen un grueso endosperma en cuyo ápice se encuentra un embrion discoídeo, constituyen el fruto.

FAMILIA XV.

CABÓMBEAS. *Cabombeæ.*

Corta familia de plantas herbáceas vivaces que crecen en las aguas dulces del nuevo continente; cuyas hojas nadan en el agua, y son enteras y abroqueladas, ó divididas en lóbulos mas ó menos finos. Sus flores son solitarias y largamente pedunculadas; tienen el cáliz de seis divisiones profundas, ó de seis sépalos dispuestos en dos líneas; el número de estambres varia de seis á treinta y seis, y el de pistilos reunidos en el centro de la flor, de dos ó tres, á diez y ocho, la mitad por lo comun que el de los estambres. Cada pistilo presenta una celdilla con dos huevecillos parietales ó inclinados, y un estilo mas ó menos largo, terminado por un estigma sencillo. El fruto es indehiscente con una ó dos semillas, que encierra bajo su tegumento propio un grueso endosperma carnoso ó harinoso, en cuya base hay una fosita que aloja un embrion casi discoídeo, en forma de clavo perfectamente indiviso.

FAMILIA XVI.

CIPERÁCEAS. *Cyperaceæ.*

El tallo de estos vejetales herbáceos, que crecen en parajes húmedos y á la orilla de las aguas, es una caña cilíndrica ó triangular con nudos ó sin ellos. Sus hojas son envainadoras, y las vainas enteras frecuentemente guarnecidas en su orificio por un rebordecito nombrado *lígula*. Las flores están en espiguillas escamosas, formadas de número variable de flores, cada una de las cuales se compone de una sola escama, en cuyo acsila se encuentran jeneralmente tres estambres, y de un pistilo de ovario unilocular, monosperma, y estilo sencillo en su base, que sostiene tres estigmas filiformes y velludos. Los estambres tienen sus filamentos capilares, sus anteras terminadas en punta en el ápice, y bífidas en la base. Al esterior del ovario se encuentran cerdas ó escamas cuyo número varia, y á veces tambien un utrículo que le cubre en totalidad. El fruto es un aquenio globuloso, comprimido ó triangular: el embrion pequeño, colocado hácia la base de un endosperma harinoso y cubierto de una lámina muy delgada de este último.

FAMILIA XVII.

GRAMÍNEAS. *Gramíneæ.*

Plantas herbáceas anuales ó vivaces, rara vez sufrutescentes, de un aspecto particular y muy característico, cuyo tallo es una caña ordinariamente hueca con nudos macizos de trecho en trecho, de donde arrancan hojas alternas y envainadoras. Esta vaina, que se puede mirar como un peciolo ensanchado, está hendida en toda su lonjitud, y tiene en el punto de su union con la hoja una especie de collarito membranoso, ó formado de pelos, nombrado *lígula*. Las flores dispuestas en espigas ó panojas mas ó menos ramosas, son solitarias ó están muchas reunidas formando grupitos que se llaman espigui-

tas, en cuyas bases hay dos escamillas, una esterna y la otra interna constituyendo el lepicena ; alguna vez falta la escama interna y el lepicena es univalvo. Cada flor se compone de otras dos escamas que forman la gluma, de tres estambres por lo comun, con filamentos capilares y anteras bífidas en sus dos estremidades, y de un pistilo con ovario unilocular monosperma, que tiene un surco lonjitudinal en un lado sosteniendo dos estilos terminados en dos estigmas pelosos y glandulosos ; alguna vez el estilo es sencillo ó bisurcado en su parte superior. En muchos jéneros se observa en la cara del ovario opuesta al surco dos paléolos de varia forma, que constituyen la glumilla ó nectario. El fruto es una cariopsa, y alguna vez un aquenio desnudo ó envuelto en las ventallas de la gluma que se desprenden con él. El embrion de forma discóidea está aplicado á la parte inferior de un endosperma harinoso.

TERCERA CLASE.

MONOPERIGINIA.

FAMILIA XVIII.

PALMAS. *Palmæ.*

Elegante y hermosa familia, tan notable por el aspecto de los vejetales que la componen, como por su interior estructura. Son, pues, las palmas árboles corpulentos de tallo sencillo, cilíndrico y desnudo llamado *ástil*, cuyo ápice está coronado de un hacecillo de grandisimas hojas, pecioladas, persistentes, pinadas ó decompuestas de un número mas ó menos considerable de hojillas de diversas formas. Las flores son hermafroditas, ó lo que es mas frecuente, unisecsuales dioicas ó polígamas, formando támaras envueltas antes de su desarrollo en una espata coriácea y á veces leñosa ; el periantio es de seis divisiones tres esternas y tres internas, que simulan muy bien un cáliz y corola. Comunmente se encuen-

tran seis estambres, algunas veces nada mas que tres y un pistilo simple, ó formado de tres distintos ó soldados, y asimismo presenta una ó tres celdillas monospermas y otros tantos estilos sobrellevando cada uno un estigma prolongado. El fruto es una drupa carnosa ó fibrosa con nucleo ó hueso muy duro, de una ó tres celdas monospermas. Ademas del tegumento propio de la semilla, se compone esta de un endosperma carnoso ó cartilajinoso, que presenta en algunos casos una cavidad central ó lateral; el embrion es pequeñito, cilíndrico, colocado horizontalmente en una fosita lateral del endosperma.

FAMILIA XIX.

RESTIÁCEAS. *Restiaceæ.*

Plantas todas ecsóticas con el aspecto de los juncos ó de algunas ciperáceas vivaces ó sufrutescentes, cuyas hojas son estrechas ó faltan absolutamente y sus cañas desnudas ó cubiertas de escamas que forman vainas hendidas por un lado. Las flores ordinariamente unisecsuales forman espigas ó capitulos rodeados casi siempre de espatas: el cáliz que rara vez falta, presenta de dos á seis divisiones profundas: el número de estambres varia de uno á seis, y cuando es la mitad del número de sépalos, estan aquellos opuestos á los sépalos internos (al contrario sucede en las júnceas): los pistilos libres ó soldados tienen una sola celdilla uniovalar y un estilo sencillo terminado en un estigma aleznado. Los frutos son cajitas que se abren lonjitudinalmente por un lado, ó especies de nueces indehiscentes; la semilla invertida, el endosperma harinoso y á su estremidad opuesta al hilo está aplicado un embrion discoídeo.

FAMILIA XX.

JÚNCEAS. *Junceæ.*

Plantas herbáceas vivaceas, rara vez anuales, de caña cilíndrica, desnuda ú hojosa y sencilla, de hojas que

forman por su base vainas enteras ó hendidas en toda su lonjitud. Sus flores son hermafroditas, terminales, dispuestas en panoja ó en cima, encerradas antes de abrirse en la vaina de la última hoja, que les forma una suerte de espata. Componen el cáliz seis sépalos glumáceos, tres esternos y tres internos; en la base de estos últimos estan insertos seis estambres, y algunas veces tres solamente, en cuyo caso corresponden á los sépalos esteriores. Es el ovario unilocular trisperma ó trilocular polisperma mas ó menos triangular, y el estilo simple con tres estigmas. Tienen por fruto una cápsula de una ó tres celdas incompletas que se abre en tres ventallas, cada una de las cuales presenta en medio de su cara interna un septo y encierra tres ó mas semillas ascendentes, de tegumento doble, endosperma duro y harinoso en cuya base se halla un embrion redondeado.

FAMILIA XXI

COMMELÍNEAS. *Commelíneæ.*

Las hojas de esta corta familia son largas estrechas y abrazadoras; el tallo es un bohordo comunmente sencillo; y las flores tienen un cáliz de seis divisiones tres esteriores verdes ó calicinales y tres interiores de color ó petaloídeas, seis estambres libres y un pistilo de ovario trilocular con huevecillos insertos en el angulo interno de cada celdilla, con estilo y estigma sencillo. El fruto es una cápsula globulosa ó de tres angulos con tres celdas que se abren en tres ventallas, las cuales presentan en medio de su cara interna un tabique. Rara vez hay mas de dos semillas en cada celda y tienen un endosperma duro y carnoso que en una cavidad opuesta al hilo aloja al embrion que representa la forma de un peon.

FAMILIA XXII.

PONTEDERIÁCEAS. *Pontedericeæ.*

Estas plantas viven en las cercanias de las aguas;

llevan hojas alternas, pecioladas, envainadoras en su base, flores solitarias ó dispuestas en espigas ó en parasol y que nacen de las vainas de las hojas que están hendidas. El cáliz es monosépalo tubuloso, con seis divisiones mas ó menos profundas, iguales ó desiguales, en cuyo tubo estan insertos de tres á seis estambres de filamentos iguales ó desiguales; el ovario es libre ó semiínfero con tres celdillas polispermas, el estilo y estigma sencillos. El fruto es una cápsula á veces lijeramente carnosa con tres celdas y rara vez con una, que contienen una ó mas semillas adheridas al ángulo interno; esta cápsula se abre en tres ventallas septíferas en el medio de su cara interna. El hilo es punctiforme; el endosperma harinoso, y contiene un embrion derecho en su parte central en la misma direccion que la semilla.

FAMILIA XXIII.

ALISMÁCEAS. *Alismaceæ.*

El mayor número de estas plantas herbáceas, anuales, ó vivaces, crecen en parajes húmedos y á la orilla de los estanques ó de los arroyos. Sus hojas son pecioladas y envainadoras por su base. Sus flores hermafroditas y alguna vez unisecsuales están dispuestas en espigas, panojas, ó en forma de corona; tienen el cáliz formado de seis sépalos en dos órdenes, de los cuales el mas interior es petalóideo; pero el jénero *lilæa* carece de cáliz. El número de estambres varia de seis á treinta; y muchos pistilos están reunidos en cada flor, ya distintos, ya soldados entre sí con su correspondiente ovario unilocular, que contiene uno ó mas huevecillos derechos, inclinados, ó adheridos al lado interno. Son los frutos unas cajitas secas jeneralmente indehiscentes; las semillas ascendentes ó inversas y compuestas de un tegumento propio, que cubre inmediatamente un grueso embrion derecho, ó encorvado en forma de herradura.

Divídese esta familia en tres secciones que comprenden: 1ª las *juncajíneas*; 2ª las *alísmeas*; y 3ª las *butáneas*.

FAMILIA XXIV.

COLCHICÁCEAS. *Colchicaceæ.*

Plantas herbáceas de raiz fibrosa ó bulbífera, de tallo simple ó ramoso, que lleva hojas alternas y envainadoras. Sus flores son terminales, hermafroditas, ó unisecsuales, con cáliz colorado, de seis divisiones profundas, algunas veces tubuloso en su base; tienen seis estambres opuestos á las divisiones del cáliz, tres ovarios ya libres, ya soldados de manera que representan un ovario trilocular y cada uno con una infinidad de huevecillos adheridos al ángulo interno, y un estilo algunas veces muy largo terminado por un estigma glanduloso. El fruto se compone de tres cajitas distintas, que se abren por una hendedura lonjitudinal é interior, las cuales soldandose algunas veces entre sí forman una cápsula de tres celdas, que se separan de nuevo en la época de la madurez abriendose cada una por una sutura colocada en su ángulo interno. Las semillas se componen de un tegumento membranoso ó reticular, sobrecargado á veces hácia el hilo de un tubérculo mas ó menos voluminoso, y de un endosperma carnoso, que contiene un embrion cilíndrico colocado hácia el punto opuesto al hilo.

FAMILIA XXV.

ASPARAJÍNEAS *Asparagineæ.*

Plantas herbáceas vivaces ó frutescentes, de raiz fibrosa, hojas alternas, opuestas, ó verticiladas, á veces muy pequeñas y bajo la forma de escamas. Las flores algunas veces unisecsuales y diversamente dispuestas, tienen cáliz colorado ó petalóideo con seis ú ocho divisiones mas ó menos profundas, abiertas, ó derechas, en cuya base se adhieren otros tantos estambres libres y rara vez monadelfos; un ovario libre de tres celdillas y rara vez de una sola, cada una de las cuales contiene uno ó mas huevecillos adheridos á su ángulo interno, y el

estilo sencillo con un estigma trilobulado, ó bien es tripartido y cada division sostiene su estigma. El fruto es una cápsula trilocular, ó una baya globosa de una sola celda algunas veces y una sola semilla, por haber abortado. Las semillas ademas de su tegumento propio, tienen un endosperma carnoso ó córneo que contiene en una cavidad bastante considerable situada hácia el hilo un pequeñisimo embrion.

Dos secciones ó tribus muy naturales forman esta familia cuales son: 1ª las verdaderas *asparajíneas*, y 2ª las *parídeas*.

FAMILIA XXVI.

LILIÁCEAS. *Liliaceæ.*

Plantas de raiz bulbífera ó fibrosa, hojas algunas veces todas radicales, planas ó cilíndricas, y huecas ó sólidas, y carnosas, y bohordo jeneralmente desnudo, que lleva en algunos casos hojas. Unas veces son las flores solitarias y terminales, otras forman espigas simples, racimos, ó coronas, y suelen estar acompañadas de una espata que las envuelve antes de abrirse. El cáliz es colorado y petalóideo, formado de seis sépalos distintos, en dos séries, ó unidos por su base, constituyendo un cáliz tubuloso, en cuya parte superior, ó en la base de los sépalos cuando son distintos, se adhieren seis estambres. El ovario es trilobular y presenta tres costillas, ó líneas salientes; cada celdilla contiene un número variable de huevecillos atados á su ángulo interno, y dispuestos en dos líneas; el hilo, que falta algunas veces, es simple y terminado por un estigma trilobulado. El fruto es una cápsula trilocular, que se abre en tres ventallas septíferas en el medio de su cara interna. Las semillas están cubiertas de un tegumento ya negro y crustáceo, ya simplemente membranoso; el endosperma es carnoso y contiene un embrion cilíndrico, cuya raicilla está vuelta hácia el hilo, y el cual está rara vez retorcido.

FAMILIA XXVII.

BROMELIÁCEAS. *Bromeliaceæ.*

Las bromeliáceas son plantas vivaces y parásitas, de hojas alternas reunidas jeneralmente en la base del tallo en hacecillos, oblongas, estrechas y por lo comun dentadas y espinosas en sus bordes. En muchas especies está toda la planta cubierta de una borrilla ferrujinosa; sus flores forman espigas, racimos ramosos, ó capítulos en los cuales están tan unidas que suelen soldarse entre sí; pero en un corto número de especies son las flores terminales y solitarias. El cáliz es tubuloso, y su limbo presenta seis divisiones mas ó menos profundas, tres esteriores, y tres interiores coloradas y petalóideas. Rara vez se encuentran mas de seis estambres, y siempre un solo pistilo cuyo ovario ínfero, ó libre, es trilocular polispermo, y el estilo terminado por un estigma de tres divisiones planas ó aleznadas. El fruto jeneralmente es una baya trilocular polisperma, coronada por los lóbulos del cáliz; y algunas veces se reunen todas las bayas de una espiga para formar un solo fruto; otras es el fruto seco y dehiscente. Las semillas se componen de un endosperma harinoso en cuya parte inferior se aloja un embrion prolongado y retorcido.

En dos tribus se divide esta familia, cuales son: 1ª las *tillándsias*, 2ª las *bromeliáceas*.

CUARTA CLASE.

MONOEPIJINIA.

FAMILIA XXVIII.

DIOSCÓREAS. *Dioscoreæ.*

Las dioscóreas son plantas sarmentosas y trepadoras, de hojas alternas ú opuestas con nerviosidades

irregulares. Llevan flores hermafroditas ó unisecsuales, con ovario ínfero y adherente, trilocular, que contiene uno, dos ó mas huevecillos ascendentes, ó inclinados, con el cáliz dividido en su limbo en seis lóbulos iguales, y con seis estambres libres y rara vez monadelfos de anteras introrsas. El fruto es una caja delgada y comprimida, ó una baya globosa ó prolongada, coronada por el limbo calicinal con una ó tres celdas. Contienen las semillas en lo interior de un endosperma casi córneo un embrion colocado hácia el hilo.

FAMILIA XXIX.

NARCÍSEAS. *Narcisseæ.*

Plantas de raiz bulbífera, ó fibrosa, hojas radicales, y flores solitarias comunmente grandísimas, ó dispuestas en corona ó umbelas simples, envueltas antes de desplegarse en espatas escariosas. El cáliz es monosépalo tubuloso, adherente por su base al ovario ínfero, con seis divisiones iguales ó desiguales: los estambres en número de seis tienen sus filamentos libres ó reunidos por medio de una membrana; el ovario es trilocular polispermo, el estilo simple y el estigma trilobulado. El fruto es una cápsula trilocular que se abre en tres ventallas septíferas, ó bien una baya que por aborto no contiene mas que tres semillas, las cuales presentan ordinariamente una carúncula celulosa, y contienen en un endosperma carnoso un embrion cilíndrico y homótropo.

FAMILIA XXX.

IRÍDEAS. *Irideæ.*

Familia muy natural, compuesta de vejetales regularmente herbáceos, de raiz tuberosa y carnosa, rara vez fibrosa. Su tallo cilíndrico, ó comprimido, lleva hojas alternas, planas y ensiformes, y grandes flores envueltas antes de desplegarse en una espata membranosa, delgada ó escariosa, las cuales son solitarias ó están en

grupos de diversas maneras. El cáliz es colorado, tubuloso, con seis divisiones profundas puestas en dos séries y frecuentemente desiguales, á cuyas divisiones esternas están opuestos seis estambres libres ó monadelfos. El ovario es trilocular polispermo, con un estilo sencillo, terminado en tres estigmas sencillos tambien, bífidos, recortados y en láminas delgadas y petalóideas. Una cápsula trilocular, que se abre en tres ventallas septíferas, es su fruto, con semillas compuestas de un tegumento propio y de un embrion cilíndrico, homótropo en un endosperma carnoso ó córneo.

FAMILIA XXXI.

HEMODORÁCEAS. *Hæmodoraceæ.*

Son las hemodoráceas plantas herbáceas, vivaces, en algunos casos sentadas, con hojas dísticas simples, envainadoras en su base, y corimbos ó espigas de flores, cuyo cáliz es monosépalo de seis divisiones profundas, adherente al ovario ínfero (escepto en un jénero); en el cáliz están insertos tres ó seis estambres, que son opuestos á las divisiones internas en el segundo caso; el ovario es trilocular, disperma ó polisperma, con un estilo y estigma sencillos. El fruto es una cápsula con frecuencia indehiscente, ó que se abre ya por su ápice, ya en ventallas, y cuyas semillas contienen un pequeñísimo embrion en un endosperma bastante duro.

FAMILIA XXXII.

MUSÁCEAS. *Musaceæ.*

Plantas herbáceas ó vivaces, acáules, alguna que otra vez con un ástil ó bulbo á manera de tallo, de hojas, con largos peciolos, abrazadoras por su base, enterísimas, y grandes flores de los colores mas vivos, reunidas muchas y encerradas en espatas. El cáliz es de color, petalóideo, adherente por su base al ovario, su limbo está dividido en seis lacinias tres esteriores, y tres

interiores (en el jénero *musa* cinco lacinias son esternas, y una sola interna; aquellas forman como un labio superior, y esta uno inferior). Los seis estambres que presentan estas flores están insertos en las divisiones calicinales; las anteras son lineares, revueltas para adentro, biloculares y sobrecargadas de un apéndice membranoso, colorado, petalóideo, que es la terminacion del filamento. El ovario es ínfero trilocular polisperma (en el jénero *heliconia* no hay mas que un huevecillo en cada celda): el estilo sencillo termina en un estigma á veces cóncavo, pero frecuentemente de tres lóbulos ó tres lacinias. El fruto es una cápsula trilocular polisperma de tres ventallas septíferas, ó es carnoso é indehiscente. Las semillas asidas alguna veces á un podosperma, y rodeadas de pelos puestos circularmente, se compone cada una de un tegumento crustáceo, y de un endosperma harinoso, que contiene un embrion prolongado y derecho.

FAMILIA XXXIII.

AMÓMEAS. *Amomeæ.*

Tienen estas plantas un aspecto particular, parecido al de las orquídeas; son vivaces, de raiz tuberosa ó carnosa, hojas simples terminadas en su base en una vaina entera ó hendida, y algunas veces acompañada de una lígula. Las flores en alguno que otro caso son solitarias; pero regularmente forman espigas ó panojas, y tienen brácteas bastante largas. El cáliz es doble, el esterior es alguna vez tubuloso y mas corto, de tres divisiones iguales; el interior, de limbo doble, tiene iguales las tres divisiones esternas, y de las tres internas una es mas grande, en forma de labio, y las laterales mas pequeñas y casi abortadas. No presentan sus flores mas que un estambre, cuyo filamento se ensancha á manera de pétalo, y su antera es de dos celdillas á veces separadas y distintas. El ovario es trilocular polispermo; y el estilo sencillo, con estigma cóncavo y en forma de copa. En la base del estilo, encima del ápice del ovario, se halla un tuberculito bilocular, que puede mi-

rarse como dos estambres abortados. El fruto es una caja trilocular, que se abre en tres ventallas septíferas. Las semillas, acompañadas á veces de un arilo, se componen de un embrion cilındrico y homótropo, alojado en un endosperma harinoso.

FAMILIA XXXIV.

ORQUÍDEAS. *Orchideæ.*

Plantas vivaces, algunas veces parásitas sobre otros vejetales, de raiz compuesta de fibras sencillas y cilíndricas, comunmente acompañadas de uno ó dos tubérculos carnosos, ovoídeos ó globoso, enteros ó dijitados. Llevan hojas simples, alternas ó envainadoras, grandes flores de una forma particular, solitarias, en hacecillo, espiga ó panoja. El cáliz de seis divisiones profundas en dos séries, de las cuales la esterna está formada de lacinias muy semejantes entre sí, abiertas, ó al contrario reunidas hácia la parte superior de la flor formando una especie de casco *(calix galeatus)*; y la interna de dos lacinias superiores y semejantes, y una inferior de una figura particular, que presenta algunas veces en su base una prolongacion hueca nombrada espolon. Del centro de la flor se eleva una suerte de columnilla llamada jimnostemio, formada del estilo y los filamentos soldados, que tiene en su cara anterior y superior una fosita glandulosa que es el estigma, y en su ápice una antera bilocular que se abre por una sutura lonjitudinal, ó por un opérculo que forma toda su parte superior. El polen se halla reunido en una masa de la forma de la cavidad que le contiene. En el ápice del jimnostemio, á los lados de la antera, hay dos tuberculitos que son estambres abortados y se llaman estambrecillos; los cuales están desarrollados en el jénero *cypripedium*, mientras que el de en medio está abortado. El fruto es una cápsula unilocular polisperma, cuyas semillas están asidas á tres trofospermas parietales, salientes y bisurcados por el lado interno. Estas semillas tienen su tegumento esterior formado de una red clara, y se componen de

un endosperma en el cual hay un pequeñito embrion central y homótropo.

FAMILIA XXXV.

HIDROCARÍDEAS. *Hydrocharideæ.*

Yerbas acuáticas de hojas caulinares, enteras ó menudamente dentadas, á veces abiertas ó estendidas en la superficie del agua, de flores encerradas en espatas jeneralmente dióicas y alguna vez hermafroditas. Cuando son unisecsuales están reunidas muchas flores masculinas ya sentadas, ya pediceladas; las femeninas y las hermafroditas, cuando las hay, siempre son sentadas y encerradas en una espata unifloral. El cáliz tiene seis divisiones, tres internas petalóideas y tres esternas; los estambres varian en su número desde uno á trece: el ovario es ínfero aleznado á veces, prolongado y filiforme en su parte superior, elevandose encima de la espata y constituyendo el estilo que sostiene tres estigmas bífidos, ó bipartidos, y rara vez sencillos. El fruto es carnoso interiormente, con una cavidad simple, ó dividido por tabiques membranosos en tantas celdas como estigmas. Sus numerosas simientes están envueltas en una especie de pulpa, son derechas y tienen un tegumento propio membranoso, muy delgado, que cubre inmediatamente el embrion que es recto y cilíndrico.

FAMILIA XXXVI.

NINFEÁCEAS. *Nympheaceæ.*

Hermosas y grandes plantas que nadan en la superficie de las aguas, cuyo tallo forma un rizoma rastrero, y que llevan hojas alternas, enteras ó cordiformes, ú orbiculares, con larguisimos peciolos. Largos pedúnculos tambien sostienen sus grandes flores solitarias. Está compuesto el cáliz de un número variable, y á veces considerable, de sépalos puestos en dos séries figurando un cáliz y una corola polipétala. Hay muchos estambres in-

sertos en diferentes séries debajo del ovario y aun en su pared esterna, que se encuentra de este modo cubierta por estambres y por los sépalos interiores, que probablemente son estambres trasformados; lo que prueba la dilatacion gradual de los filamentos observandolo de dentro afuera: las anteras revueltas para adentro, biloculares y lineares. El ovario es libre y sentado en el centro de la flor, dividido interiormente en muchas celdas por tabiques membranosos, sobre cuyas paredes están insertos infinidad de huevecillos inclinados; coronan el ovario tantos estigmas radiados, cuantas celdillas tiene. El fruto es indehiscente y carnoso interiormente con muchas celdas polispermas. Las semillas tienen un tegumento grueso, algunas veces en forma de red, un grueso endosperma harinoso que contiene en su ápice un embrion irregularmente globoso ó napiforme, cuya raiz esta vuelta hácia el hilo. El cotiledon es delgado, y tiene la forma de una envoltura particular que cubre la yemecilla bilobulada.

FAMILIA XXXVII.

BALANOFÓREAS. *Balanophoreaæ.*

Corta familia compuesta de vejetales parásitos de un aspecto particular, parecidos en algun modo á las clandestinas y orobanques, viviendo como estas últimas adheridas á la raiz de otras plantas, su tallo desnudo de hojas suele estar cubierto de escamas, y llevan flores monóicas en forma de espigas muy espesas: en las masculinas tiene el cáliz tres profundas divisiones iguales y abiertas, aunque alguna vez consiste el cáliz en una simple escama; los estambres que rara vez pasan de tres, y que pueden ser menos, están al mismo tiempo soldados por sus filamentos y por sus anteras: en las flores femeninas el ovario es ínfero unilocular con un huevecillo inverso, y está coronado por el limbo del cáliz, que es entero ó dividido en dos ó cuatro lacinias desiguales; tiene uno ó dos estilos filiformes, terminados por otros tantos estigmas sencillos. El fruto es una ca-

riopsa globulosa y umbilicada: la semilla contiene un embrioncito globoso alojado en una fosita superficial de un grueso endosperma.

2º *De las plantas dicotiledones.*

Así se llaman las plantas cuyo embrion presenta dos cotiledones; en una sola familia, la de las *coniferas*, se encuentran de tres á diez cotiledones en verticilo.

La interior organizacion del tallo, cuyas partes todas están dispuestas por capas concéntricas, la disposicion y ramificacion de las merviosidades, el número uno ó cinco de los múltiplos de casi todas las partes de la flor, la frecuentísima presencia de cáliz y corola, y en fin su particular aspecto tan diferente del de las monocotiledones son los signos principales para distinguirlas.

Se han dividido las dicotiledones en apétalas, monopétalas, polipétalas y diclinas.

I. DICOTILEDONES APÉTALAS.

QUINTA CLASE.

EPISTAMINIA.

FAMILIA XXXVIII.

ARISTOLÓQUIAS. *Aristolochiæ.*

Llevan estas plantas herbáceas ó frutescentes hojas alternas y enteras y flores acsilares. Su cáliz es regular con tres divisiones, ó irregular tubuloso y que forma una lengüeta ó labio de una figura muy varia: tienen sus flores diez ó doce estambres insertos sobre el ovario, unas veces estan libres, otras soldadas íntimamente con el estilo y el estigma constituyendo de este modo una suerte de pezon sobre el ápice del ovario: en las partes laterales de dicho pezon se hallan los estambres y su ápice termina en seis lobulitos que pueden considerarse co-

mo estigmas. El fruto es una cápsula, ó baya de tres ó seis celdillas polispermas; y cada semilla contiene un pequeñísimo embrion colocado en un endosperma carnoso.

FAMILIA XXXIX.

CITÍNEAS. *Cytineæ.*

Las flores de esta familia son unisecsuales monóicas ó dióicas; el cáliz adherente, alguna que otra vez libre y su limbo dividido en cuatro ó cinco lacinias. El número de estambres varia de ocho á diez y seis, y algunas veces mas, están revueltos hácia afuera y son monadelfos. El ovario es ínfero por lo comun, con una ó cuatro celdillas que contienen huevecillos asidos á trofospermas parietales; el estilo, que alguna vez falta, es cilíndrico, terminado por un estigma con tantos lóbulos como trofospermas. Las semillas tienen un embrion cilíndrico central alojado en un endosperma carnoso.

FAMILIA XL.

SANTALÁCEAS. *Santalaceæ.*

Yerbas, plantas frutescentes ó árboles de hojas alternas, rara vez opuestas, sin estípulas y de florecitas solitarias, ó dispuestas en espigas ó corona; las cuales tienen cáliz súpero con cuatro divisiones y cuatro ó cinco estambres insertos en las bases de las divisiones calicinales y opuestas á ellas. El ovario es ínfero unilocular con uno, dos ó cuatro huevecillos asidos al estremo de un podosperma filiforme que se eleva del fondo de la celda de donde toma oríjen; el estilo es sencillo y termina en un estigma lobulado. El fruto es indehiscente monosperma algunas veces lijeramente carnoso; y la semilla presenta un embrion central en un endosperma carnoso.

SESTA CLASE.

PERISTAMINIA.

FAMILIA XLI.

ELEÁGNEAS. *Eleagneæ.*

Arboles ó arbustos de hojas alternas ú opuestas, enteras y no estipuladas. Las flores son dióicas ó hermafroditas; las masculinas dispuestas á veces en unas como candedas. El cáliz es monosépalo, tubuloso de limbo entero ó dividido en dos ó cuatro lacinias; en cuya pared interna se hallan insertos de tres á ocho estambres revueltos hácia adentro y casi sentados en su pared interna. El tubo del cáliz de las flores femeninas cubre inmediatamente el ovario sin adherirse á él; y su entrada está algunas veces cerrada en parte por un disco diversamente lobulado. El ovario es libre, unilocular con un solo huevecillo ascendente y pedicelado, un estilo corto y un estigma sencillo, oblongo lingüiforme. El fruto es un aquénio crustáceo cubierto por el cáliz vuelto carnoso. La semilla contiene en un endosperma muy delgado un embrion que afecta la misma direccion que este.

FAMILIA XLII.

TIMÉLEAS. *Thymeleæ.*

Arbustos y rara vez plantas herbáceas, de hojas alternas ú opuestas y enteras que llevan flores terminales ó acsilares en corona, espigas solitarias ó reunidas muchas entre sí en el acsila de las hojas. El cáliz jeneralmente es de color y petalóideo, mas ó menos tubuloso de cuatro ó cinco divisiones empizarradas antes de desplegarse. Los estambres que jeneralmente son ocho en dos séries, ó cuatro, ó simplemente dos, están insertos y sentados en la pared interna del cáliz. El ovario es uni-

locular monospérma con estilo y estigma sencillos. El fruto es una especie de nuez, lijeramente carnosa esteriormente. El embrion invertido igualmente que la semilla está contenido en un endosperma carnoso y delgado.

FAMILIA XLIII.

PROTEÁCEAS. *Proteaceæ.*

Arbustos ó árboles ecsóticos abundantes en el cabo de Buena-Esperanza y en la Nueva-Holanda, que llevan hojas alternas, algunas veces casi verticiladas ó empizarradas y flores comunmente hermafroditas y rara vez unisecsuales, ya en grupos en las acsilas de las hojas, ya reunidas en una suerte de cono ó trama. Cuatro sépalos lineares componen regularmente el cáliz, y soldados algunas veces forman un cáliz tubuloso de cuatro divisiones mas ó menos profundas y valvulares. Se hallan opuestos á los sépalos y casi sentados en el ápice de su cara interna los cuatro estambres de estas flores. El ovario es libre unilocular y uniovalado, con estilo y estigma simples. Cápsulas de varia forma, uniloculares y monospermas, que se abren por un solo lado por una sutura lonjitudinal, y de cuya reunion resulta algunas veces una especie de cono, constituyen el fruto. La semilla que es algunas veces alada se compone de un embrion recto destituido de endosperma.

FAMILA XLIV.

LAURÍNEAS. *Laurineæ.*

Árboles ó arbustos de hojas alternas, alguna vez opuestas, enteras, ó lobuladas, comunmente coriáceas, persistentes y punteadas; y flores á veces unisecsuales dispuestas en panojas ó cimas. El cáliz es monosépalo con cuatro ó seis divisiones profundas empizarradas por sus bordes antes de desplegarse; en su base están insertos de ocho á doce estambres, cuyos filamentos presentan hácia la base dos apéndices pedicelados de varia

forma, que parecen estambres abortados; las anteras son terminales, y se abren por medio de cuatro válvulas que se levantan de la base al ápice. El ovario es libre, unilocular, con un huevecillo colgante, y un estilo mas ó menos prolongado con un estigma sencillo. Rodea el cáliz, formando una especie de cúpula, la base del fruto, que es carnoso, y cuya semilla contiene bajo su tegumento propio un grueso embrion inverso como la semilla, con cotiledones sumamente gruesos y carnosos.

FAMILIA XLV.

MIRISTÍCEAS. *Myristiceæ.*

Ecsóticos árboles que crecen bajo los trópicos, de hojas alternas, enteras, y flores dióicas acsilares, ó terminales, diversamente dispuestas. Sus cálices son monosépalos con tres divisiones valvulares: en las flores masculinas hay de tres á doce estambres monadelfos, cuyas anteras unidas y á veces soldadas entre sí se abren por un surco lonjitudinal; el ovario en las flores femeninas es libre, unilocular, con un huevecillo derecho, y un estilo muy corto terminado por un estigma lobular. El fruto es una suerte de baya capsular que se abre en dos ventallas; la semilla está cubierta por un arilo carnoso dividido en un gran número de lacinias. El endosperma es carnoso, ó muy duro, marmóreo y aloja en su base un pequeñito embrion derecho.

FAMILIA XLVI.

POLIGÓNEAS. *Polygoneæ.*

Yerbas y rara vez plantas sufrutescentes, de hojas alternas, envainadoras por la base, ó adherentes á una vaina membranosa y estipular enrolladas hácia abajo sobre su nerviosidad media en un princio. Las flores algunas veces unisecsuales, están dispuestas en espigas cilíndricas, ó en racimos terminales: tienen cálices monosépalos de cuatro ó seis lacinias, algunas veces en

dos séries, y empizarradas antes de desplegarse; de cuatro ó nueve estambres libres y cuyas anteras se abren lonjitudinalmente. El ovario es libre, unilocular, con un huevecillo derecho; el fruto por lo comun triangular es seco é indehiscente, cubierto á veces por el cáliz que es persistente. La semilla contiene en un endosperma harinoso, con frecuencia muy delgado, un embrion inverso por lo comun unilateral.

FAMILIA XLVII.

QUENOPODIAS. *Chenopodiæ.*

Plantas herbáceas ó leñosas, de hojas alternas ú opuestas sin estípulas, de florecitas frecuentemente unisecsuales, dispuestas en racimos ramosos, ó en grupos en el acsila de las hojas. El cáliz monosépalo y persistente, suele ser tubuloso en su base y tiene tres, cuatro ó cinco lóbulos mas ó menos profundos: en la base de este, ó bajo el ovario están insertos los estambres, que son en número de uno á cinco. El ovario es libre, unilocular, con un solo huevecillo derecho, asido con frecuencia á un podosperma mas ó menos largo y delgado, con un estilo que suele ser sencillo; pero comunmente lo es de dos, tres, ó cuatro divisiones, terminada cada una por un estigma aleznado. El fruto es un aquenio ó una pequeña baya: la semilla se compone de su tegumento propio, y un embrion encorvado ó retorcido en espiral sobre un endosperma harinoso, y algunas veces sin él.

SÉPTIMA CLASE.

HIPOSTAMÍNIA.

FAMILIA XLVIII.

AMARANTÁCEAS. *Amaranthaceæ.*

Estas plantas, que son herbáceas ó frutescentes, llevan hojas alternas ú opuestas acompañadas frecuentemen-

te de estípulas escariosas, florecitas hermafroditas ó unisecsuales puestas en espiga, en panoja ó en cabezuela, separadas por escamas, con cáliz monosépalo, persistente por lo regular, dividido por su limbo profundamente en cuatro ó cinco lacinias. El número de estambres varia de tres á cinco, sus filamentos son libres ó monadelfos, y suelen formar un tubo membranoso, lobulado en su ápice que lleva las anteras en su lado interno. El ovario es libre unilobular, y contiene un huevecillo derecho asido á veces á un podosperma muy largo y encorvado, de cuya estremidad está pendiente; el estilo, que acontece faltar con frecuencia, es sencillo y termina en dos ó tres estigmas. Rodea jeneralmente el cáliz al fruto, que es un aquénio ó pequeño picside que se abre por medio de un opérculo: el embrion es cilíndrico, oblongo y retorcido al rededor de un endosperma harinoso.

FAMILIA XLIX.

NICTAJÍNEAS. *Nyctagineæ.*

Yerbas, arbustos y aun árboles de hojas simples comunmente opuestas, alguna vez alternas, que llevan flores acsilares ó terminales frecuentemente reunidas bajo un involucro comun, ó cada una con su involucro propio y caliciforme. El cáliz monosépalo, de color, jeneralmente tubuloso, dilatado en su parte inferior que suele ser mas densa y que persiste despues de la caida de la parte superior, y tiene el limbo dividido en mayor ó menor número de lóbulos plegados. Al borde superior de una suerte de disco hipojino en forma de cúpula, están adheridos los estambres que varian de cinco á diez. El ovario es unilocular con un solo huevecillo derecho, estilo y estigma sencillos. El disco y la parte inferior del cáliz que son crustáceos cubren la cariopsa, que tienen por fruto estas plantas, formandole una suerte de pericarpio accesorio; pero el verdadero pericarpio es delgado y está adherido al tegumento propio de la semilla. Esta se compone de un embrion encorvado cuya radícula está retorcida sobre la cara de uno de los cotiledones, y abraza el endosperma que es central.

II. DICOTILEDONES MONOPÉTALAS.

OCTAVA CLASE.

HIPOCORÓLIA.

FAMILIA L.

PLANTAJÍNEAS. *Plantagineæ.*

Corta familia de plantas cuyos caractéres son: flores hermafroditas, ó unisecsuales en forma de espigas simples, cilíndricas, oblongas ó globulosas, y rara vez flores solitarias. El cáliz es de cuatro divisiones profundas y persistentes, ó de cuatro sépalos desiguales en forma de escamas, y de los cuales dos son mas esteriores. La corola es monopétala, tubulosa, de cuatro divisiones regulares y alguna vez entera. De esta corola ó del receptáculo nacen sus estambres que son en número de cuatro. El ovario es libre de una, dos, tres y rara vez cuatro celdas que contienen uno ó muchos huevecillos. El estilo es capilar terminado por un estigma simple aleznado, rara vez bífido. La corola, que es persistente, cubre la pequeña picside que tienen por fruto, cuyas semillas se componen de un tegumento propio que cubre un endosperma carnoso, en cuyo centro hay un embrion cilíndrico, central, y homótropo.

FAMILIA LI.

PLUMBAJÍNEAS. *Plumbagíneæ.*

Esta familia de plantas dicotiledones ha sido colocada por unos en las apétalas, y por otros entre las monopétalas. Son vejetales herbácoes ó sufrutescentes, de hojas alternas, algunas veces reunidas en la base del tallo y envainadoras. Las flores están en espigas, ó racimos ramosos y terminales. El cáliz es monosépalo, tubuloso, plegado y persistente, de ordinario con cinco

divisiones; la corola ya es monopétala, ya formada de cinco pétalos iguales, que con frecuencia están lijeramente soldados entre sí por su base. Los cinco estambres, que jeneralmente hay, son opuestos á las divisiones de la corola, epipétalos cuando aquella es polipétala, é hipojinos cuando es monopétala (que es cabalmente lo contrario de la disposicion jeneral). El ovario es libre, con frecuencia de cinco ángulos, unilocular, con un huevecillo pendiente del estremo de un podosperma filiforme y basilar, y sus estilos, que varian de tres á cinco, terminan por otros tantos estigmas aleznados. El fruto es un aquenio envuelto por el cáliz; la semilla está compuesta, ademas de su tegumento propio, de un endosperma harinoso en cuyo centro hay un embrion, que tiene la misma direccion que ella.

FAMILIA LII.

PRIMULÁCEAS. *Primulaceæ.*

Son las primuláceas plantas anuales, ó vivaces, de hojas opuestas, ó verticiladas, rarísimamente esparcidas, y de flores en espigas, ó racimos acsilares, ó terminales, aunque algunas veces son solitarias, ó agrupadas de diversas maneras. El cáliz es monosépalo de cinco ó cuatro divisiones; la corola monopétala regular, es algunas veces tubulosa en su base, otras dividida profundamente en cinco lacinias; los cinco estambres de estas plantas son libres ó monadelfos, están insertos en la parte superior del tubo de la corola, ó en la base de sus lacinias, á las cuales están opuestos, y sus anteras están revueltas hácia adentro, y se abre cada una por un surco lonjitudinal. El ovario es libre, unilocular, con infinidad de huevecillos asidos á un trofosperma central; el estilo y el estigma son sencillos. El fruto es una caja unilocular y polisperma, que se abre en tres ó cinco ventallas, ó un piceside con cobertera. Presentan las semillas un embrion cilíndrico, colocado trasversalmente al hilo en un endosperma carnoso.

FAMILIA LIII.

LENTIBULÁRIAS. *Lentibulariæ.*

Componen esta corta familia ciertas yerbecitas que vejetan en las aguas ó en parajes húmedos é inundados. Llevan sus tallos, que son sencillos, hojas reunidas en roseton en la base de ellos, ó divididas en segmentos capilares frecuentemente vesiculosos, en las especies que nadan en la superficie de las aguas, y una ó muchas flores en su estremidad. El cáliz es monosépalo persistente dividido en dos como labios; la corola es monopétala, irregular, espolonada y tambien de dos labios, en cuya base están ocultos é insertos dos estambres. El ovario es unilocular, con un gran número de huevecillos asidos á un trofosperma central; el estilo cortísimo y sencillo, pero el estigma dividido en dos láminas. El fruto es una cápsula unilocular polisperma, que se abre trasversal ó lonjitudinalmente. Las semillas presentan un embrion cubierto únicamente por el tegumento propio.

FAMILIA LIV.

GLOBULÁRIAS. *Globulariæ.*

Esta familia, igualmente muy corta, tiene por principales caractéres los siguientes: un cáliz monosépalo, tubuloso, persistente, de cinco lacinias; corola monopétala, tubulosa, irregular, de cinco lacinias estrechas y desiguales, puestas en dos labios, con cuyas divisiones alternan cuatro ó cinco estambres; en cuya base hay un disco unilateral, el cual es unilocular, uniovalado, y sostiene un estilo delgado, terminado en un estigma de dos divisiones tubuladas y desiguales; por último un aquenio cubierto por el cáliz, y en su semilla contiene un embrion casi cilíndrico, central, y alojado en un endosperma carnoso.

FAMILIA LV.

OROBÁNQUEAS. *Orobancheœ.*

Son vejetales parásitos sobre la raiz de otros, ó bien plantas terrestres, con un tallo á veces afilo, y cubierto de escamas, que lleva flores con brácteas terminales, ya solitarias, ya en forma de espigas. Estas flores tienen el cáliz monosépalo, tubuloso, ó dividido hasta su base en sépalos distintos; la corola es tambien monopétala, irregular, frecuentemente de dos labios; los estambres jeneralmente didinamos; y el ovario aplicado á un disco hipojino y anular, es unilocular con un número considerable de huevecillos asidos á dos trofospermas parietales y bífidos por su lado libre, y un estilo terminado en un estigma de dos lóbulos desiguales. Una caja unilocular que se abre en dos ventallas, y cada una de las cuales presenta un trofosperma en medio de su cara interna, constituye el fruto cuyas semillas tienen un tegumento doble, y un endosperma carnoso, que aloja un pequeñísimo embrion en una fosita escavada en su parte superior y lateral.

FAMILIA LVI.

ESCROFULARÍNEAS. *Scrophularineœ.*

Yerbas ó arbustos de hojas por lo comun opuestas, á veces alternas, simples, de flores en espigas ó grupos terminales. Tienen el cáliz monosépalo persistente de cuatro ó cinco divisiones desiguales; la corola monopétala irregular, de dos labios y frecuentemente personadas; dos estambres didimos. El ovario aplicado sobre un disco hipojino es bilocular polisperma; con estilo sencillo y estigma bilobulado. Una caja bilocular es su fruto dehiscente de un modo variable; pues ya se abren agujeros hácia su ápice, ya se verifica la deshiscencia por medio de láminas irregulares, ya por dos ó cuatro válvulas septíferas ú opuestas al tabique que que-

da entero. Las semillas contienen bajo su tegumento propio una almendra compuesta de un endosperma carnoso, que encierra un embrion recto, cilíndrico, cuya raiz está vuelta hácia el hilo, ú opuesta á este punto de insercion.

FAMILIA LVII.

SOLÁNEAS. *Solaneæ.*

Se reunen en esta familia yerbas, arbustos y aun arbolitos bastante elevados, armados á veces de aguijones en muchas partes, con hojas sencillas ó recortadas, alternas ó hermanadas hácia la parte superior de los ramos. Las flores por lo comun bien grandes, son estra-acsilares ó formando espigas ó racimos. Su cáliz monosépalo y persistente tiene cinco divisiones poco profundas; su corola monopétala, regular en el mayor número de casos, se presenta bajo de formas muy varias; y está dividida en cinco lóbulos mas ó menos profundos y plegados; sus estambres, que igualan en número á los lóbulos de la corola tienen libres sus filamentos y rara vez son monadelfos por su base. El ovario sentado sobre un disco hipojino regularmente es de dos, rara vez de tres ó de cuatro celdillas polispermas, cuyos huevecillos están adheridos al ángulo interno; el estilo es sencillo y el estigma bilobulado. El fruto es una cápsula de dos ó cuatro celdas polispermas que se abren en dos ó cuatro ventallas, ó una baya de dos ó de tres celdas; las semillas, á veces reniformes y de episperma áspero, contienen un embrion mas ó menos encorvado en un endosperma carnoso.

Por razon del fruto forman dos secciones distintas los jéneros de esta familia, la primera de frutos capsulares, y la segunda de frutos carnosos.

FAMILIA LVIII.

ACÁNTEAS. *Acanthaceæ.*

Son las acánteas yerbas ó arbolillos de hojas opues-

tas y de flores en espigas acompañadas de brácteas en su base. Tienen estas flores el cáliz monosépalo, de cuatro ó cinco lacinias regulares ó irregulares, la corola monopétala irregular comunmente bilabiada, con dos ó cuatro estambres didinamos. El ovario bilocular con dos ó mas huevecillos está aplicado á un disco hipojino y anular y su estilo sencillo termina en un estigma bilobulado. Una cápsula bilocular, algunas veces monosperma, que se abre con elasticidad en dos ventallas septíferas, es el fruto de estas plantas, cuyas semillas sostenidas jeneralmente por un podosperma filiforme, y destituida de endosperma, contienen bajo su tegumento propio al embrion, que frecuentemente dirije su radícula hácia el hilo.

FAMILIA LIX.

JAZMÍNEAS. *Jasmíneæ*.

Concurren en esta familia arbustos, arbolillos y aun árboles corpulentos, con hojas opuestas, alguna que otra vez alternas, simples ó pinadas y con flores hermafroditas, escepto en el jénero fresno en que son poligamas. El cáliz monosépalo, turbinado inferiormente; la corola que algunas veces falta, es monopétala y suele ser tubulosa é irregular, y presenta cinco lóbulos á veces tan profundos que parece polipétala; el número de los estambres no pasa de dos. El ovario es bilocular con dos huevecillos colgantes, y el estilo se termina en un estigma bilobulado. El fruto unas veces es una cápsula bilocular indehiscente ó que se abre en dos ventallas, otras es carnoso y encierra un hueso: el tegumento propio de la semilla es delgado ó carnoso; el endosperma carnoso ó duro, contiene un embrion de la misma direccion que la semilla.

En virtud de la diversidad de frutos puedese dividir esta familia en dos secciones, á saber: 1ª las *liláceas* de fruto seco, y 2ª las *jazmíneas* de fruto carnoso.

FAMILIA LX.

VERBENÁCEAS. *Verbenaceæ.*

Las verbenáceas son árboles ó arbustos, y rara vez yerbas, de hojas regularmente opuestas, alguna vez compuestas y de flores frecuentemente en espigas, ó en corimbos y tambien acsilares y solitarias. Presentan sus flores un cáliz monosépalo persistente y tubuloso, una corola monopétala tubulosa tambien, y por lo comun irregular, estambres didinamos ó dos solamente, ovario de dos ó cuatro celdillas con uno ó dos huevecillos derechos y un estilo de estigma sencillo ó bífido. El fruto es una baya ó una drupa que contienen un núcleo de dos ó cuatro celdas, por lo comun monospermas; y la semilla ademas del tegumento propio, tiene un endosperma delgado y carnoso que oculta un embrion recto.

FAMILIA LXI.

MIOPORÍNEAS. *Myoporineæ.*

Arbustos comunmente lampiños de hojas simples, alternas ú opuestas, de flores acsilares y sin brácteas, cuyo cáliz es persistente quinquepartido; su corola es monopétala casi regular ó lijeramente bilabiada, los estambres son didinamos, á los que se agrega algunas veces uno, que suele quedar rudimentario; su ovario libre, está aplicado á un disco hipojino y anular, presenta de dos á cuatro celdillas, con uno ó dos huevecillos pendientes de su ápice cada una, y un estilo y estigma sencillos. El fruto es una drupa con hueso de dos ó cuatro celdas, cada una de las cuales contiene una ó dos semillas compuestas de un embrion cilíndrico alojado en el centro de un endosperma bastante denso.

FAMILIA LXII.

LABIADAS. *Labiatæ.*

Es la familia de las labiadas una de las mas na-

turales del reino vejetal: las plantas de que consta son yerbas y algunos arbustos, cuyos tallos son cuadrados, las hojas simples y opuestas, las flores en grupos acsilares y formando con esta suerte de reunion espigas ó racimos ramosos. El cáliz es monosépalo tubuloso de cinco dientes desiguales; la corola monopétala tubulosa tambien é irregular está dividida en dos labios uno superior y otro inferior; los estambres son didinamos y algunas veces los dos mas cortos abortan; el ovario aplicado á un disco hipojino, está profundamente cuadrilobulado muy deprimido en su centro de donde parte un estilo simple sobrecargado de un estigma bífido cortado trasversalmente; el ovario presenta cuatro celdillas que contiene cada una un huevecillo derecho. Cuatro aquenios monospermas cubiertos del cáliz llevan estas plantas por fruto, cuyas semillas contienen un embrion derecho en el centro de un endosperma carnoso, algunas veces muy delgado.

Segun el número de estambres se dividen las plantas de esta familia en dos secciones: 1ª la de las plantas de dos estambres, y 2ª las de cuatro estambres didinamos.

FAMILIA LXIII.

BORRAJÍNEAS. *Borragineæ.*

Las borrajíneas son yerbas, arbustos y aun elevados árboles que llevan hojas por lo comun pobladas de pelos igualmente que los tallos. Sus flores forman espigas unilaterales, torcidas á manera de cayado en su ápice y con frecuencia reunidas en una suerte de panoja; el cáliz es monosépalo regular, persistente, de cinco lóbulos; la corola es monopétala, regular, igualmente de cinco lóbulos, y presenta en varios jéneros hácia su garganta cinco apéndices salientes, huecos en su interior que se abren esteriormente en su base. Con estos apéndices alternan cinco estambres que estan insertos en lo alto del tubo del cáliz; el ovario apoyado en un disco hipojino, anular y sinuoso, es profundamente cuadrilobulado, cuadrilocular y muy deprimido en su centro, de donde ar-

ranca el estilo con su estigma bilobulado. El fruto está compuesto de cuatro cajitas monospermas que suelen soldarse y formar un fruto seco ó carnoso de dos ó cuatro celdillas algunas veces huesosas, ó unilocular por aborto. Las semillas tienen un embrion inverso en un endosperma carnoso muy delgado que á veces falta.

Dos secciones se hacen de esta familia de plantas, segun que tienen apéndices en la corola ó carecen de ellos.

FAMILIA LXIV.

CONVOLVULÁCEAS. *Convolvulaceæ.*

Yerbas ó matas frecuentemente volubles y trepadoras, con hojas alternas, simples, ó mas ó menos profundamente lobuladas, con flores acsilares ó terminales; el cáliz monosépalo persistente, de cinco divisiones; y la corola monopétala regular, de cinco lóbulos plegados, con cinco estambres insertos en su tubo. El ovario simple y libre apoyado en un disco hipojino tiene dos ó cuatro celdillas que tienen un corto número de huevecillos; y un estilo sencillo ó doble. El fruto es una cápsula con una ó cuatro celdas, que contienen ordinariamente una ó dos semillas asidas hácia la base de los tabiques, y que se abre en dos ventallas cuyos bordes están aplicados á los tabiques, que quedan en su posicion natural; algunas veces la caja permanece cerrada, ó se abre en dos ventallas superpuestas. El embrion cuyos contiledones son planos y rugosos está retorcido, y alojado en el centro de un endosperma blando y como mucilajinoso.

FAMILIA LXV.

POLEMONIÁCEAS. *Polemoniaceæ.*

Yerbas ó matas, á veces volubles con hojas alternas ú opuestas, comunmente divididas y pinnatifidas, y flores acsilares, ó terminales en forma de racimos ramosos. Cada flor está compuesta de un cáliz monosépalo quinquelobulado; de una corola monopétala regular,

alguna que otra vez irregular, dividida en cinco lacinias; de cinco estambres insertos en la corola; de un ovario aplicado á un disco comunmente estendido en el fondo de la flor y lobulado, el cual ovario es trilocular con uno ó muchos huevecillos, y un estilo sencillo y estigma trífido. El fruto es una cápsula trilocular, que se abre en tres ventallas septíferas, ó que solamente tienen señal del tabique, que ha quedado intacto en la caja: sus semillas contienen un embrion recto en el centro de un endosperma carnoso.

FAMILIA LXVI.

BIGNONIÁCEAS. *Bignoniaceæ.*

Son estas plantas árboles, arbolillos, y rara vez yerbas, cuyo tallo sarmentoso guarnecido de zarcillos lleva hojas ordinariamente opuestas ó ternadas, y rara vez alternas, y por lo comun compuestas, y flores en diversos grupos terminales ó acsilares, cuyo cáliz es monosépalo, persistente y de cinco lóbulos, su corola monopétala, mas ó menos irregular con cinco divisiones; los estambres son didínamos acompañados de un filamento estéril, indicio de un quinto estambre abortado; notandose que en algunos jéneros son iguales los cinco estambres, ó dos solamente fértiles. El ovario apoyado en un disco hipojino, presenta una ó dos celdillas polispermas, y un estilo sencillo con estigma de dos laminillas. El fruto es una cápsula de una, ó dos celdas, que se abre en dos ventallas opuestas á los tabiques, y tambien suele ser carnoso é indehiscente. Las semillas muchas veces rodeadas de una especie de ala membranosa encierra bajo su tegumento propio un embrion derecho destituido de endosperma.

FAMILIA LXVII.

JENCIÁNEAS. *Gentianeæ.*

Casi todas las jenciáneas son yerbas, rara vez ma-

tas, con hojas opuestas, enteras, lampiñas, flores solitarias, terminales, ó acsilares, ó reunidas en espigas simples. Su cáliz es monosépalo frecuentemente persistente y de cinco divisiones; la corola monopétala regular, ordinariamente de cinco lóbulos empizarrados antes de desplegarse, con los cuales alternan otros tantos estambres. El ovario algunas veces estrechado por su base y como fusiforme, es unilocular y contiene una infinidad de huevecillos asidos á dos trofospermas parietales, y suturales bífidos por su lado interno; el estilo sencillo ó bipartido y cada rama sostiene un estigma. El fruto es una cápsula de una sola celda polisperma, que se abre en dos ventallas cuyos bordes sobresalen por su parte interna para unirse á los trofospermas. Las semillas jeneralmente son pequeñitas y su embrion es recto y contenido en el centro de un endosperma carnoso.

FAMILIA LXVIII.

APOCÍNEAS. *Apocineæ.*

Un aspecto muy vario presentan las apocíneas, las cuales son yerbas, arbustos, ó arboles corpulentos en jeneral lactescentes. Llevan hojas simples, opuestas, enteras; y flores acsilares ó terminales, solitarias ó de diversos modos reunidas. En cada una se nota un cáliz monosépalo, quinquepartido, ya abierto, ya tubuloso; una corola monopétala regular, de varia forma, con cinco apéndices petalóideos, cóncavos, que toman orijen de la garganta de ella y se sueldan en parte con los estambres; los cuales son en número de cinco, ya libres y distintos, ya reunidos por sus filamentos y por sus anteras, formando un tubo que oculta el pistilo, con cuyo estigma se suelda frecuentemente su estremidad. Las anteras son biloculares, y el polen que contienen es pulverulento cuando los estambres son libres, y en masa sólida de la misma forma que la cavidad que le contiene cuando están soldados; cada masa polínica termina en su ápice por una glándula, que se suelda con la de la masa polínica que está á su lado. Dos son los ovarios de estas

plantas, aplicados ambos á un disco hipojino, soldados entre sí por su lado interno, ó solamente por su ápice, uniloculares con un número considerable de huevecillos colocados en su sutura interna; los dos estilos suelen soldarse, y terminan por un estigma mas ó menos discóideo, á veces cilíndrico y truncado. El fruto es un folículo simple ó doble, y rara vez carnoso é indehiscente. Las semillas asidas á un trofosperma sutural, están desnudas ó coronadas de un vilano, y contienen en un endosperma carnoso un embrion recto.

Se ha dividido esta familia en otras dos, cuales son: 1ª las verdaderas *apocineas*, 2ª las *asclepiades*.

FAMILIA LXIX.

SAPÓTEAS. *Sapoteæ.*

Arboles ó arbolillos ecsóticos cuya mayor parte crece bajo los trópicos, los cuales llevan hojas alternas, enteras, persistentes, coriáceas; y flores hermafroditas ó acsilares. Tienen estas un cáliz persistente y monosépalo de muchas divisiones; una corola monopétala regular, cuyos lóbulos igualan en número á las divisiones del cáliz, ó son doble, ó triple; un número indeterminado de estambres, unos fértiles que son tantos como las lacinias del cáliz y están opuestos á los pétalos, los demas estériles alternan con los precedentes. Plurilocular monosperma es el ovario, el cual sostiene un estilo con un estigma comunmente sencillo y á veces lobulado. El fruto es carnoso de una ó muchas celdas con frecuencia huesosas, y en ellos una sola semilla, cuyo embrion derecho está alojado en un endosperma carnoso que rara vez falta.

FAMILIA LXX.

MIRSÍNEAS. *Myrsineæ.*

Los árboles y arbustos, que comprende esta familia, llevan hojas alternas, rarísima vez opuestas ó ternadas, lampiñas, coriáceas, enteras ó dentadas, sin estí-

pulas; flores en racimos, ó en parasoles, ó simplemente en grupos en las acsilas de las hojas, ó en las sumidades de los ramos: estas flores son hermafroditas, alguna que otra vez unisecsuales; su cáliz jeneralmente persistente está partido en cuatro ó cinco lacinias; su corola es monopétala, regular, de cuatro ó cinco lacinias tambien, en cuya base están insertos otros tantos estambres, que les son opuestos, con filamentos cortos y anteras sajitadas. Su ovario es libre, unilocular, con un número considerable de huevecillos asidos á un trofosperma central, en el cual están mas ó menos profundamente hundidos; el estilo es sencillo, y el estigma suele ser lobulado. Tienen por fruto estas plantas una suerte de drupa seca, ó una baya que contiene de una á cuatro semillas, las cuales son abroqueladas, su hilo cóncavo, y su tegumento sencillo cubre un endosperma carnoso, ó córneo, en el cual aloja un embrion cilíndrico algo encorvado y trasversal al hilo.

FAMILIA LXXI.

EBENÁCEAS. *Ebenaceæ.*

Compónese esta familia de árboles ó arbustos no lactescentes, cuya dura madera es por lo comun negra en su centro. Llevan hojas alternas, enteras, frecuentemente coriáceas y lustrosas; flores la mayor parte de las veces acsilares, rara hermafroditas, y de ordinario polígamas; su cáliz es monosépalo, de tres ó seis divisiones iguales, y persistente, su corola monopétala, regular, con el limbo dividido en tres ó seis lacinias empizarradas: los estambres, cuyo número iguala al de las lacinias de la corola con las cuales alternan, ó es doble ó cuadruplo del de ellos, están unas veces insertos en la corola, otras son inmediatamente hipojinos; por lo regular se hallan en dos séries, y tienen sus anteras lineares, lanceoladas y biloculares. El ovario es libre, sentado, plurilocular, monosperma; el estilo dividido, rara vez sencillo, y los estigmas sencillos ó bífidos. Tiene esta familia por fruto una baya globosa, que se abre

á veces de un modo casi regular, y contiene unas cuantas semillas comprimidas, cuyo tegumento encubre un endosperma cartilajinoso, en el cual hay un embrion de la misma direccion que la semilla.

NOVENA CLASE.

PERICOROLIA.

FAMILIA LXXII.

ESTIRÁCEAS. *Styraceæ.*

Esta corta familia comprende árboles ó arbolitos de hojas alternas, sin estípulas; y de flores acsilares á veces terminales: sus cálices libres ó adherentes á los ovarios inferiores, tienen el limbo entero ó dividido, sus corolas son monopétalas regulares, y sus estambres que varian de seis á diez y seis, son libres ó monadelfos en su base. Los ovarios son superiores ó inferiores, como se acaba de indicar, de cuatro celdillas separadas por tabiques membranosos y delgadísimos; cada una de estas celdillas suele contener cuatro huevecillos asidos á su lado interno, dos derechos y dos inclinados; los estilos sencillos terminados por pequeñísimos estigmas. Los frutos son carnosos y contienen de uno á cuatro núcleos huesosos, mas ó menos irregulares cuyas semillas están formadas fuera de su tegumento propio, de un endosperma carnoso que aloja un embrion cilíndrico de la misma direccion que la semilla.

FAMILIA LXXIII.

ERICÍNEAS. *Ericineæ.*

Arbustos y arbolillos de un aspecto elegante, que llevan jeneralmente hojas simples, alternas, rara vez opuestas, verticiladas ó pequeñísimas y en forma de escamas empizarradas, y cuya inflorescencia es muy varia. El cáliz de cada una de sus flores es monosépalo, ya libre,

ya adherente al ovario y quinquepartido: la corola es monopétala regular de cuatro ó cinco lóbulos y algunas veces de cuatro ó cinco pétalos distintos; en ella están insertos los estambres, algunas veces hipojinos, en número doble del de sus lacinias, cuyos filamentos son libres y suelen soldarse entre sí hácia su base, y las anteras revueltas hácia dentro, de una ó dos celdillas terminadas por dos apéndices en forma de cuerno en su base ó en su ápice, por el cual suelen abrirse. El ovario es ínfero ó libre, y en este último caso está sentado en el fondo de la flor, ó aplicado á un disco hipojino mas ó menos saliente, que á veces tiene la forma de lóbulos ó escamas; y que presenta de tres á cinco celdillas con infinidad de huevecillos asidos á su ángulo interno; el estilo sencillo y el estigma se divide en tantos lóbulos como celdillas tiene el ovario. El fruto es una baya y con mas frecuencia una caja coronada á veces del limbo del cáliz, que se abre en tantas ventallas cuantas celdas; notándose que la dehiscencia es unas veces loculícida, otras septícida. Sus semillas están compuestas de un endosperma carnoso, en cuyo medio hay un embrion central, cilíndrico, de la misma direccion que las semillas.

Esta familia se divide en: 1º las *vaccínias*, 2º las *ericíneas*, y 3º las *epacrídeas*.

FAMILIA LXXIV.

JESNERIÁCEAS. *Gesneriaceæ.*

Son yerbas rara vez leñosas en su base que llevan hojas opuestas, ó alternas, y flores acsilares ó terminales. Presentan un cáliz persistente de cinco divisiones, adherido por su base al ovario jeneralmente ínfero; una corola monopétala, irregular, de cinco lóbulos desiguales formando como dos labios, y en la cual se insertan dos ó cuatro estambres; un ovario coronado por un disco epijino cuando es ínfero, y cuando libre tiene el disco hipojino y frecuentemente lateral; el estilo es sencillísimo, terminado por un estigma sencillo tambien

y cóncavo en su centro. Es el ovario unilocular, con muchos huevecillos asidos á dos trofospermas parietales ramificados al lado de la celdilla. El fruto es carnoso ó seco, formando una cápsula unilocular que se abre en ventallas.

FAMILIA LXXV.

CAMPANULÁCEAS. *Campanulaceæ.*

Casi todas las campanuláceas son plantas herbáceas, ó casi leñosas, llenas de un jugo blanco y amargo, las cuales llevan hojas alternas, enteras y rara vez opuestas; y flores en espigas, en tirsos, ó en cabezuelas. Presentan sus flores un cáliz monosépalo, persistente, de cuatro, cinco ú ocho divisiones; una corola monopétala, regular ó irregular, con su limbo partido en tantos lóbulos cuantas divisiones calicinales, algunas veces como bilabiada; cinco estambres alternos con los lóbulos de la corola, de anteras libres ó reunidas en forma de tubo. Su ovario es ínfero ó semiínfero, con dos ó mas celdillas polispermas; el estilo sencillo, y el estigma lobulado, rodeado alguna vez de pelos y de una como cupulilla. El fruto es una cápsula coronada del limbo del cáliz, de dos ó mas celdas cuya dehiscencia es loculícida, aunque de ventallas incompletas, ó bien consiste en agujeros que se forman en la parte superior. Las semillas pequeñísimas y numerosas tienen un endosperma carnoso, que aloja un embrion central y derecho.

Se considera dividida esta familia en las siguientes tribus: 1.ª las *campanuladas*, 2.ª las *lobeliáceas*, 3.ª las *goodenovias*, y 4.ª las *estilidias*.

DÉCIMA CLASE.

EPICOROLIA — SINANTERIA.

FAMILIA LXXVI.

SINANTÉREAS. *Synanthereæ.*

Numerosa familia y una de las mejores caracte-

rizadas, y mas esactamente limitadas del reino vejetal, la cual comprende yerbas, arbustos y arbolillos mas ó menos altos. Llevan casi todos hojas alternas, algunos opuestas, florecitas en forma de capítulos ó calatidas, hemisféricos, globosos y mas ó menos oblongos. Cada capítulo se compone: 1º de un receptáculo comun, grueso, algunas veces carnoso, llamado foranto ó clinanto; 2º de un involucro comun que rodea el capítulo, compuesto de escamas cuya forma, número y disposicion varian segun los jéneros; 3º sobre el receptáculo, en la base de cada flor hay escamitas ó pelos mas ó menos numerosos. Las flores que forman los capítulos son de dos clases, unas presentan una corola monopétala, regular, infundibuliforme y en jeneral de cinco lóbulos iguales, que se les llama *flósculos*; las otras tienen corola regular, en tubo por la base y abierta en lámina lateral en forma de lengüeta, y se las denomina *semiflósculos*: unas veces se reunen ambas clases en los capítulos de manera que el centro lo ocupan los flósculos y la circunferencia los semiflósculos, á lo que se ha llamado flores *radiadas*; otras son solos los flósculos, ó solo los semiflósculos los que se encuentran; en el primer caso se dicen *flosculosas*, y *semiflosculosas* en el segundo. Cada flor ofrece esta organizacion: cáliz adherente, de limbo íntegro, membranoso, dentado, formado de escamas, ó pelos; corola monopétala regular, ó irregular, cinco estambres unidos por sus anteras formando un tubo á cuyo traves pasa un estilo sencillo con un estigma bífido. El fruto es un aquenio desnudo ó coronado de un reborde membranoso, de escamitas, ó de un vilano de pelos simples, ó plumosos, sentado, ó pedicelado: la semilla está derecha y contiene un embrion homótropo y sin endosperma.

Esta familia puede dividirse en tres tribus principales siguientes: 1ª Las *cinarocéfalas*, 2ª las *chicoráceas*, 3ª las *corimbíferas*.

FAMILIA LXXVII.

CALICÉREAS. *Calycereæ*.

El tallo de estas yerbas, parecidas bastante á las

escabiosas, lleva hojas alternas, comunmente cortadas y pinatifidas; florecitas en capítulos globosos, rodeados de un involucro comun, y cuyo receptáculo está guarnecido de escamillas foliáceas que se suelen soldar algunas veces con las flores, de tal manera que no parecen distintas. El cáliz es adherente y las divisiones de su limbo suelen ser rijidas y espinosas: la corola monopétala, tubulosa, infundibuliforme y regular, y los cinco estambres, que tienen debajo otras tantas glándulas nectaríferas, están soldados al mismo tiempo por los filamentos y por las anteras formando un tubo cilíndrico en cuya cara interna se abren las anteras. El ovario ínfero de una celda, de cuyo ápice está pendiente un huevo inclinado; el vértice del ovario presenta un disco epijino y un estilo sencillo terminado por un estigma hemisférico. Todas las flores del jénero *acicarpha* están soldadas entre sí por sus ovarios. Un aquenio coronado de los dientes del cáliz es su fruto, cuya semilla tiene bajo su tegumento propio un endosperma que aloja un embrion inverso como la semilla.

UNDÉCIMA CLASE.

EPICOROLIA — CORISANTERIA.

FAMILIA LXXVIII.

DIPSÁCEAS. *Dipsaceæ.*

El tallo de estas plantas es herbáceo, las hojas opuestas sin estípulas; las flores en capítulos hemisféricos, ó globosos, con un involucro en su base de muchas hojillas; el cáliz doble, el esterior monosépalo, libre, entero, ó dividido en lacinias estrechas y cerdosas, el interno adherente, con limbo entero, ó dividido; la corola monopétala, tubulosa, de cuatro ó cinco lacinias desiguales; con las cuales alterna un igual número de estambres. El ovario es ínfero unilocular, monosperma, estilo y estigma simples. El fruto es un aquenio coronado del limbo calicinal y envuelto en el cáliz ester-

no. La semilla péndula tiene un embrion en la misma direccion alojado en un endosperma carnoso y delgado.

FAMILIA LXXIX.

VALERIÁNEAS. *Valerianeæ.*

Yerbas de hojas opuestas, simples, ó mas ó menos profundamente divididas, de flores sin calicillo, comunmente en racimos ó panículas terminales. Su cáliz es simple, adherente con limbo dentado ó enrollado hácia dentro formando un reborde entero: la corola monopétala mas ó menos irregular suele presentar un espolon en su base, y tiene cinco divisiones; los estambres varian de uno á cinco, y alternan con los lóbulos de la corola. El ovario es unilocular monosperma (algunas veces se halla dividida la celdilla en dos ó tres cavidades vacias pareciendo el ovario trilocular); el estilo es sencillo, y el estigma trífido. Coronan los dientes del cáliz, ó un vilano plumoso, el aquenio que da por fruto, cuya semilla contiene un embrion destituido de endosperma.

FAMILIA LXXX.

RUBIÁCEAS. *Rubiaceæ.*

En esta familia se reunen yerbas, arbustos y corpulentos árboles, que llevan hojas opuestas ó verticiladas, las cuales tienen en el primer caso una estípula intrapeciolar, soldada comunmente con los lados de los peciolos formando como una vaina; y flores acsilares ó terminales reunidas algunas veces en cabezuelas. Tienen el cáliz adherente, de limbo entero ó dividido en cuatro ó cinco lóbulos, y persistente: la corola monopétala regular, epijina de cuatro ó cinco lóbulos; los estambres alternos con dichos lóbulos á los cuales igualan en número. El ovario es ínfero, sobrecargado de un estilo simple ó bífido, con dos, cuatro cinco, ó mas celdillas de muchos huevecillos cada una, derechos y atados al ángulo interno de las celdillas. El fruto es muy vario; pues

ya consiste en dos cajillas monospermas é indehiscentes, ya es carnoso y contiene dos núcleos monospermas; en ciertos jéneros es una cápsula con dos ó mas celdas que se abren en otras tantas ventallas, ó un fruto carnoso é indehiscente. El limbo calicinal corona siempre este fruto, cuyas semillas á veces aladas y membranosas en sus bordes, alojan en un endosperma duro y córneo un embrion central y derecho, á veces situado trasversalmente respecto del hilo.

FAMILIA LXXXI.

CAPRIFOLIÁCEAS. *Caprifoliaceæ*

Arbolillos de hojas opuestas, rara vez alternas, por lo comun simples y alguna que otra vez imparipinadas, sin estípulas, y de flores acsilares, solitarias, comunmente hermanadas, y algun tanto soldadas entre sí por su cáliz, dispuestas en cima ó reunidas en una suerte de capítulo. El cáliz siempre es monosépalo, adherente, de cinco dientes persistentes; la corola monopétala frecuentemente irregular, formada á veces de cinco pétalos distintos, con los cuales alternan cinco estambres. El ovario tiene de una á cinco celdillas, que contiene cada una un huevecillo colgante, ó muchos asidos á su ángulo interno; el estilo simple, y el estigma pequeñísimo apenas lobulado. El fruto alguna vez jemelo, esto es, compuesto de la union de dos ovarios, es carnoso, de una ó muchas celdas que suelen ser huesosas, y cada cual contiene una ó mas semillas. Estas tienen un tegumento propio, cubierto en algunas de un hueso, y un endosperma carnoso que aloja un embrion central de la misma direccion que la semilla.

Esta familia puede fácilmente ser dividida en dos tribus naturales, á saber: 1ª las *hederáceas*, y 2ª las *lonicéreas*.

FAMILIA LXXXII.

LORÁNTEAS. *Loranthcæ*.

Casi todas las loránteas son plantas vivaces y je-

neralmente parásitas, de tallo leñoso y ramoso, que llevan hojas simples y opuestas, enteras ó dentadas, coriáceas, persistentes, no estipuladas. Sus flores comunmente hermafroditas y alguna vez dióicas, están diversamente dispuestas, ya solitarias, ya en espigas, en racimos, ó en panojas acsilares y terminales. El cáliz, acompañado esteriormente de dos brácteas ó de otro cáliz cupular que le cubre anteramente, es adherente y su limbo entero ó lijeramente dentado. La corola se compone de cuatro á ocho pétalos insertos hácia el vertice del ovario los cuales están á veces de tal manera soldados que representan una corola monopétala; se hallan opuestos á dichos pétalos otros tantos estambres sentados ó sostenidos por filamentos mas ó menos largos. El ovario es unilocular y contiene un huevecillo inclinado, y está coronado de un disco epijino y anular, y sostiene un estilo frecuentemente largo y delgado, que suele faltar absolutamente, y el estigma es sencillo. El fruto es jeneralmente carnoso con una sola semilla invertida, adherida á la pulpa del pericarpio que es grueso y viscoso. Esta semilla encierra un endosperma carnoso, que aloja un embrion cilíndrico cuya radícula está vuelta hácia el hilo.

III. DICOTILEDONES POLIPÉTALAS.

DUODÉCIMA CLASE.

EPIPETALIA.

FAMILIA LXXXIII.

RIZOFÓREAS. *Rizoforeæ.*

Todas las plantas que comprende esta familia son árboles ecsóticos de hojas opuestas, simples, con estípulas intrapeciolares, como en las rubiáceas. El cáliz de sus flores adherido al ovario, presenta cuatro, ó cinco divisiones valvulares en su limbo, es persistente; la corola está compuesta de cuatro, ó cinco pétalos, y los

estambres varian de ocho á quince. El ovario, á veces semiínfero, es bilocular y contiene una infinidad de huevecillos pendientes; el estilo simple, y el estigma bipartido. El cáliz corona un fruto unilocular, monosperma é indehiscente; y la semilla que contiene se compone de un grueso embrion destituido de endosperma, el cual embrion jermina y se desarrolla algunas veces en el interior del fruto, que horada por su vértice.

FAMILIA LXXXIV.

UMBELÍFERAS. *Umbeliferæ.*

Son las umbelíferas, una de las familias mas naturales del reino vejetal, plantas herbáceas cuyo tallo, frecuentemente hueco, lleva hojas alternas envainadoras en su base, jeneralmente decompuestas de un número considerable de segmentos, ú hojillas. Las florecitas, blancas, ó amarillas, están dispuestas en umbela en cuya base hay muchas veces varias hojuelas reunidas, y constituyendo el involucro, y los involucrillos cuando están en la base de las umbelillas. Cada flor se compone de un cáliz adherido al ovario ínfero, cuyo limbo es entero, ó apenas dentado; de una corola de cinco pétalos variamente abiertos; de cinco estambres epijinos que alternan con los pétalos, y de un ovario bilocular monosperma, coronado de un disco epijino bilobulado, con dos estilos, terminado cada uno por un pequeño estigma sencillo. El fruto es un diaquenio de varia forma, que se separa cuando madura en dos aquenios monospermas, reunidos por una columnilla filiforme. La semilla está invertida y contiene en un endosperma grueso un embrioncito central.

FAMILIA LXXXV.

ARALIÁCEAS. *Araliáceæ.*

Un grupo que apenas se distingue de la familia precedente, constituye las araliáceas, plantas herbáceas y algunas veces árboles muy corpulentos. Sus florecitas,

que están en umbelas sencillas, paniculadas, tienen cáliz adherente y dentado, corola de cinco á seis pétalos, ovario de dos á seis celdillas monospermas, sobrecargado de otros tantos estilos con estigmas simples. El fruto es carnoso é indehiscente, ó seco que se separa en tantas cajillas monospermas como celdillas tenia el ovario.

DÉCIMATERCIA CLASE.

HIPOPETALIA.

FAMILIA LXXXVI.

RANUNCULÁCEAS. *Ranunculaceæ.*

Esta numerosa familia consta de plantas herbáceas que llevan hojas alternas, abrazadoras en su base, comunmente divididas en un gran número de segmentos, opuestas solamente en el jénero *clematis*: y flores que varian mucho en su disposicion, unas veces acompañadas de un involucro compuesto de tres hojillas, distantes de las flores, ó prócsimos á ellas, y caliciformes. El cáliz es polisépalo, frecuentemente de color y petalóideo, rara vez persistente; la corola, que suele faltar es polipétala; los pétalos sencillos, con una fosita, ó con una lámina glandulosa en su base interna; mas comunmente disformes, ó irregularmente huecos, en corneta y asperamente uñadas en su base; los estambres, que hay muchos, por lo comun, son libres, con anteras continuas á los filamentos; los pistilos, algunas veces monospermas agregados en una suerte de capítulo, ó polispermas reunidos circularmente, y á veces mas ó menos intimamente soldados. El estilo es cortisimo, ordinariamente lateral y el estigma simple. Los frutos son monospermas indehiscentes, en capítulo, ó espiga, ó cápsulas agregadas, distintas, ó soldadas, las mas veces solitarias, uniloculares, polispermas, abriendose por su sutura interna que sostiene las semillas; rara vez es una baya polisperma. Las semillas tienen un embrioncito en su misma direccion alojado en la base de un endosperma carnoso.

En dos secciones se divide esta familia, segun que los ovarios son monospermas ó polispermas.

FAMILIA LXXXVII.

DILENIÁCEAS. *Dilleniaceæ.*

Arboles ó arbustos sarmentosos de hojas alternas, rarísima vez opuestas, sin estípulas, frecuentemente abrazadoras en su base; y flores solitarias en racimos, algunas veces opuestas á las hojas. Su cáliz es monosépalo persistente de cinco lacinias empizarradas lateralmente, su corola de ordinario es de cinco pétalos; hay muchos estambres en varias series, libres, algunas veces unilaterales y dispuestos en varios hacecillos. Los pistilos varian de dos á doce, jeneralmente son distintos, pero algunas veces se sueldan entre sí, sus ovarios son uniloculares, con dos ó mas huevecillos cada uno, asidos á su ángulo interno y derechos; los estilos simples igualmente que los estigmas. Los frutos son distintos ó soldados, carnosos ó secos y dehiscentes. Las semillas tienen un tegumento crustáceo que cubre un endosperma carnoso hácia cuya base hay un embrioncito derecho.

FAMILIA LXXXVIII.

MAGNOLIÁCEAS. *Magnoliaceæ.*

Reune esta familia corpulentos y hermosos árboles ó arbolillos elegantes, adornados de bellas hojas alternas, comunmente coriáceas y persistentes, provistas en su base de estípulas foliáceas. Sus flores, jeneralmente grandísimas, ecsalan un olor suave y suelen ser acsilares. Tienen un cáliz de tres ó cinco sépalos caducos; corola de tres á veinte y siete pétalos ordenados en varias series; muchos estambres libres, insertos en el receptáculo, que lleva los pétalos y tambien en varias series; muchos pistilos ya reunidos circularmente en una sola serie, ya formando un capítulo mas ó menos prolongado. Estos pistilos se componen de un ovario unilocular con uno ó

muchos huevos, de un estilo apenas perceptible y de un estigma simple. El fruto se compone de cajas ó de bayas reunidas circularmente, y en forma de estrella ó dispuestas en capítulo mas ó menos oblongo, y algunas veces soldadas entre sí; estas suertes de frutos son indehiscentes, ó se abren por una sutura lonjitudinal, y la semilla está sostenida con frecuencia por un trofosperma sutural y filiforme, cuelga al esterior cuando el fruto se abre, y tiene un embrion derecho en un endosperma carnoso.

Esta familia se divide en dos tribus, cuales son: 1ª las *ilicias*, y 2ª las *magnolias*.

FAMILIA LXXXIX.

ANONÁCEAS. *Anonaceæ.*

Son las anonáceas árboles ó arbolillos que llevan hojas alternas simples, destituidas de estípulas; lo cual distingue estas plantas de las magnoliáceas. Sus flores comunmente acsilares y alguna vez terminales presentan un cáliz persistente tripartido; una corola de seis pétalos en dos series, un número considerable de estambres en muchas, cuyos filamentos son cortos y las anteras casi sentadas. Los ovarios reunidos muchos en el centro de cada flor, unas veces son distintos, otras soldados entre sí, son uniloculares y contienen uno ó muchos huevecillos asidos á su sutura interna, formando dos series lonjitudinales. Estos ovarios constituyen otras tantas cajas ó bayas distintas (rara vez una sola á consecuencia de aborto) que reunidas entre sí suelen formar una especie de cono carnoso y escamoso. Las semillas tienen su tegumento formado de dos láminas, su endosperma córneo está profundamente surcado y aloja un embrioncito hácia el punto de insercion de la semilla.

FAMILIA XC.

BERBERÍDEAS. *Berberideæ.*

Yerbas ó arbolillos de hojas alternas, simples ó

compuestas acompañadas en su base de estípulas frecuentemente persistentes y espinosas. Sus flores jeneralmente amarillas, dispuestas en espigas ó en racimos tienen un cáliz de cuatro á seis sépalos rara vez de mayor ó menor número, acompañado esteriormente de muchas escamas; tantos pétalos planos, ó cóncavos é irregulares, como sépalos, á los cuales están constantemente opuestos y provistos en su base de glandulitas, ó de escamas glandulosas; igual número tambien de estambres opuestos á los pétalos, con anteras sentadas, ó sostenidas por filamentos de dos celdillas que se abren por una como tapa ó ventalla, segun hemos notado ya en la familia de las laurineas. El ovario es de una sola celdilla y contiene de dos á doce huevecillos derechos ó asidos lateralmente en la pared interna, y formando una ó dos series; el estilo algunas veces falta, y otras es lateral, corto y grueso, y el estigma jeneralmente cóncavo. El fruto es seco ó carnoso comunmente indehiscente; y las semillas compuestas de un tegumento propio que cubre un endosperma carnoso ó córneo, en el cual se aloja un embrion central y homótropo.

FAMILIA XCI.

MENISPÉRMEAS. *Menispermeæ.*

Esta familia se compone de arbustos sarmentosos y trepadores que llevan hojas alternas, jeneralmente simples, y rara vez compuestas, y de florecitas unisecsuales y comunmente dioicas. Presentan estas florecitas un cáliz de muchos sépalos ordenados de tres en tres en muchas series, lo cual sucede tambien con los pétalos de la corola, que falta algunas veces; hay en ellas tantos estambres monadelfos ó libres como pétalos; pero algunas veces el número de estos es duplo ó triple del de aquellos. Los pistilos igualmente numerosos, libres ó soldados por su lado interno, son uniloculares con uno ó muchos huevecillos. Los frutos son unas pequeñas drupas monospermas, oblicuas y como renifirmes y comprimidas. La semilla que estos contienen, se compone de un embrion retorcido, destituido de endosperma.

FAMILIA XCII.

OCNÁCEAS. *Ochnaceæ.*

Vejetales leñosos lampiños, de hojas alternas, provistas de dos estípulas en su base, de flores pedunculadas, rarísima vez solitarias y mas frecuentemente en racimos ramosos; sus pedúnculos están articulados hácia la mitad de su lonjitud. Estas flores constan de un cáliz quinquepartido, empizarrado lateralmente antes de desplegarse; de una corola con cinco ó seis pétalos abiertos empizarrados tambien en la prefloracion; de cinco á diez, ó mas estambres, cuyos filamentos libres, están insertos juntamente con los pétalos debajo de un disco hipojino muy saliente, sobre el cual está el ovario. Este es deprimido en su centro y parece formado de muchos ovarios distintos colocados al rededor de un estilo central que parece nacer inmediatamente del disco; el estilo es simple y sostiene en su estremidad varias lacinias estigmales. El fruto se compone de las celdas del ovario, separadas unas de otras, formando otras tantas drupas sostenidas por un disco llamado en este caso *ginobase*, que ha tomado acrecentamiento. Estas drupas, de las cuales abortan muchas algunas veces, son uniloculares, monospermas é indehiscentes, y parecen en algun modo que están articuladas en el jinobase del que se separa con suma facilidad. La semilla contiene un grueso embrion derecho destituido de endosperma.

FAMILIA XCIII.

RUTÁCEAS. *Rutaceæ.*

Numerosa familia compuesta de árboles, de arbustos, de yerbas y de matas que llevan hojas opuestas, ó alternas, salpicadas comunmente de puntos trasparentes, con estípulas, ó sin ellas; y flores jeneralmente hermafroditas, rarisima vez unisecsuales, cuyo cáliz es de tres á cinco pétalos, soldados por la base, la coro-

la, que suele faltar, está compuesta de cinco pétalos, soldados algunas veces entre sí formando una corola pseudo-monopétala. Tienen estas flores de cinco á diez estambres, de los cuales abortan algunos, y son de varia forma; y un ovario compuesto de tres á cinco cajillas mas ó menos intimamente soldadas y forman otras tantas costillas salientes. Cada celdilla contiene por lo comun dos, y rara vez uno, ó muchos huevecillos, asidos á su ángulo interno, y formando dos séries; los estilos están libres ó soldados. Dichas cajillas están en jeneral aplicadas á un disco hipojino mas ó menos saliente, y algunas veces forman por su reunion un ovario jinobásico, cuyo estilo parece nacer de una profundisima depresion de su parte central. El fruto es: unas veces simple, formando una cápsula que se abre en tantas ventallas septíferas como celdas tiene; otras y mas frecuentemente se separa en otras tantas cajillas, por lo comun monospermas indehiscentes; y algunas veces lijeramente carnoso ó seco, abriendose en dos ventallas incompletas. Las semillas, cuyo tegumento propio es casi siempre crustáceo, se componen de un endosperma carnoso, ó córneo que aloja un embrion cuya radícula es superior, y rara vez vuelta hácia el hilo que es lateral; algunas veces el embrion está destituido de endosperma.

En cinco tribus se ha dividido esta familia, cuales son: 1ª las *cigofíleas*; 2ª las *rúteas*; 3ª las *diósmeas*; 4ª las *simarúbeas*, y 5ª las *zantocsíleas*.

FAMILIA XCIV.

PITOSPÓREAS. *Pittosporeæ.*

Arbustos regularmete sarmentosos y volubles, de hojas simples y alternas, sin estípulas, y de flores solitarias en hacecillos, ó en racimos terminales. Presentan un cáliz monosépalo, quinquepártito; una corola de cinco pétalos iguales, reunidos y soldados por su base de tal manera que forman una corola monopétala y regular, ó abierta y como en rueda; cinco estambres derechos hipojinos igualmente que la corola; y un ovario libre, so-

brepuesto á una especie de disco hipojino, con una, ó dos celdillas separadas por tabiques incompletos que no se juntan en el centro del ovario, de lo que resulta la unilocularidad de este órgano; los huevecillos son muchos y están asidos hácia la mitad del tabique en dos séries lonjitudinales; el estílo que suele ser cortisimo termina en un pequeño estigma bilobulado. Una caja de una ó dos celdas polispermas, que se abren en dos ventatallas, ó bien un fruto carnoso é indehiscente encierra las semillas, compuesta de un tegumento propio algo crustáceo, de un endosperma blanco y carnoso, un embrion sumamente pequeño, colocado hácia el hilo, hácia el cual está dirijida su raiz.

FAMILIA XCV.

JERANIÁCEAS. *Geraniaceæ.*

Yerbas ó matas de hojas simples y rara vez compuestas, y alternas con estípulas ó sin ellas, y de flores acsilares ó terminales. Estas constan de un cáliz de cinco sépalos, comunmente desiguales y soldados entre sí por su base, que se suele prolongar á manera de espolon, de una corola de cinco pétalos iguales ó desiguales, libres ó lijeramente coherentes por su base, los cuales están torcidos en espiral antes de desplegarse; de estambres, cuyo número es cinco, ó diez, y rara vez siete, libres, y mas frecuentemente monadelfos, por la base de sus filamentos, y cuyas anteras tienen dos celdillas. Se observan tres ó cinco ovarios, mas ó menos estrechamente unidos entre sí, cada uno con una sola celdilla que contiene uno, dos, ó mas huevecillos asidos á su ángulo interno; los estilos que nacen del vértice de cada ovario, permanecen distintos, ó se sueldan entre sí y termina cada cual en su correspondiente estigma simple. Un elaterio de tres, ó cinco cajillas, que permanecen indehiscentes, ó que se abren por su lado interno y contiene una ó dos semillas, ó bien una cápsula de cinco celdas polispermas, que se abre en cinco ventallas constituyen el fruto, cuyas semillas, ademas del tegumen-

to propio algunas veces carnoso, ó crustáceo esteriormente, se compone de un embrion recto, ó diversamente curvo, cubierto solo por el tegumento, ó alojado en un endosperma carnoso.

Esta familia se divide en las siguientes tribus: 1ª *ocsalídeas*, 2ª *tropeóleas*, 3ª *balsamíneas*, 4ª *lináceas*, y 5ª *geránias*.

FAMILIA XCVI.

MALVÁCEAS. *Malvaceæ*.

Se hallan juntamente en esta familia yerbas, arbustos, y aun árboles de hojas simples, alternas, ó lobuladas, y provistas de dos estípulas en su base. Llevan flores acsilares, solitarias, ó en grupos diversos, formando espigas. Tienen un calicillo acompañado comunmente al esterior de varias hojuelas diversamente soldadas que forman una especie de cáliz; pero el verdadero es monosépalo partido en cinco lacinias reunidas á manera de válvulas antes de abrirse; una corola de cinco pétalos alternos con los lóbulos del cáliz, torcidos en espiral antes de desplegarse, reunidos de tal suerte en su base por medio de filamentos estaminales, que la corola cae como una pieza sola. Los estambres casi siempre numerosisimos, y alguna que otra vez en el mismo número que los pétalos, están reunidos por sus filamentos en forma de tubo, y sus anteras son reniformes y uniloculares. Componese su pistilo de varias cajillas, ya verticiladas al rededor de un eje central, ya variamente soldadas entre sí, ya en fin, reunidas en una especie de capítulo, las cuales son uniloculares y contienen uno ó mas huevecillos asidos á su ángulo interno: los estilos están separados ó soldados y sostiene cada uno un estigma simple. Las cajillas del fruto presentan las mismas modificaciones que se han espuesto al hablar del ovario, siendo de notar que cuando se sueldan entre sí, constituyen una sola caja plurilocular que se abre en tantas ventallas como celdas tiene, y que algunas veces, cuando son distintas, se abren por su lado

interno. Las semillas, cuyo tegumento propio suele estar cargado de pelos á manera de borra, se componen de un embrion recto, jeneralmente sin endosperma, de cotiledones foliáceos y plegados.

FAMILIA XCVII.

BOMBÁCEAS. *Bombaceæ.*

En las rejiones intratropicales vejetan los árboles ó arbolillos de esta familia, los cuales llevan hojas alternas, simples ó dijitadas, provistas en su base de dos estípulas persistentes. El cáliz de sus flores, que suele tener esteriormente algunas brácteas, es monosépalo de cinco lacinias empizarradas antes de abrirse, y algunas veces entero; la corola, que á veces falta, se compone de cinco pétalos regulares; los estambres, cuyo número es de cinco, quince ó mas, son monadelfos por su base y forman por arriba cinco hacecillos, cada uno de los cuales sostiene una ó muchas anteras uniloculares. El ovario está formado de cinco cajillas, ya distintas, ya soldadas entre sí, que terminan en su correspondiente estilo y estigma, que á veces se sueldan en uno solo. Los frutos son cajas polispermas, que se abren en cinco ventallas, ó bien son coriáceos, carnosos interiormente y permanecen indehiscentes. Las semillas, comunmente rodeadas de pelos ó borrillas, tienen un embrion, cuyos cotiledones son planos ó rugosos, cubierto de un endosperma carnoso que no es raro ver faltar.

FAMILIA XCVIII.

BITNERIÁCEAS. *Byttneriaceæ.*

Arboles ó arbolillos de hojas alternas, simples, provistas de dos estípulas opuestas; y de flores en racimos diversamente ramosos, acsilares ú opuestos á las hojas. Tienen el cáliz, al que suele acompañar un calicillo, de cinco sépalos soldados por su base en mayor ó menor estension, y valvulares; la corola de cinco pé-

talos planos, retorcidos en espiral antes de desplegarse, cóncavos é irregulares, los cuales faltan algunas veces; los estambres en número igual, duplo ó múltiplo del de los pétalos, están en jeneral reunidos formando un tubo, el cual presenta comunmente apéndices petalóideos, que son estambres abortados, situados entre los estambres anteríferos ; dos celdillas ofrecen constantemente las anteras. Las cajillas del ovario varian de tres á cinco, soldadas entre sí mas ó menos completamente ; cada celdilla contiene dos, tres ó mas huevecillos ascendentes asidos á su ángulo interno; los estilos son libres ó soldados entre sí. Jeneralmente es el fruto una caja globosa, acompañada del cáliz, con tres ó cinco celdas que se abren en otras tantas ventallas septíferas, y cuyas semillas tienen un embrion recto alojado en un endosperma carnoso.

En seis secciones se han divididido las plantas de esta familia, á saber: 1ª las *esterculiáceas*, 2ª las *bitnérias*, 3ª las *lasiopétaleas*, 4ª las *hermannias*, 5ª las *dombeyáceas*, y 6ª las *valiquias*.

FAMILIA XCIX.

CLENÁCEAS. *Chlenaceæ.*

Corta familia compuesta de arbolillos orijinarios todos de la isla de Madagascar, que llevan hojas alternas, provistas de estípulas, enteras y caducas; y racimos de flores con involucros persistentes y biflorales. Su cáliz es pequeño, de tres sépalos; sus pétalos varian de tres á cinco; son sentados y algunas veces unidos por sus bases: diez son los estambres, ó en número indeterminado, monadelfos por sus filamentos, y algunas veces unidos tambien por sus anteras. El ovario es trilocular, sobrecargado de un estilo sencillo, y de un estigma trífido. El fruto es una caja de tres celdas, algunas de una sola por haber abortado las otras, con una ó mas semillas asidas y pendientes de su ángulo interno, las cuales contienen un embrion central alojado en un endosperma carnoso ó córneo.

FAMILIA C.

TILIÁCEAS. *Tiliaceæ.*

Los mas de los tilos son árboles ó arbolillos, y un corto número son yerbas. Todos llevan hojas alternas, simples, con dos estípulas caducas en su base; y flores acsilares pedunculadas, solitarias ó en diversos grupos. Presentan un cáliz sencillo, formado de cuatro ó cinco sépalos reunidos en forma de válvulas antes de desplegarse la flor; una corola de igual número de pétalos que rara vez faltan, y por lo comun son glandulosos en su base; muchos estambres libres, con anteras biloculares; y en frente de cada pétalo una glándula pedicelada. El ovario presenta de dos á diez celdillas con muchos huevecillos asidos al ángulo interno, y en dos séries: el estilo simple, y el estigma lobulado. El fruto es una caja plurilocular, polisperma, y algunas veces indehiscente, ó una drupa monosperma por aborto. Las semillas contienen un embrion recto ó algo encorvado en un endosperma carnoso.

Divídense en dos secciones estas plantas, á saber: 1ª las verdaderas *tiliáceas* y 2ª las *eleocárpeas.*

FAMILIA CI.

TERNSTREMIÁCEAS. *Ternstrœmiaceæ.*

Arboles ó arbolitos de hojas alternas, sin estípulas, comunmente coriáceas y persistentes, y de flores grandísimas á veces, acsilares ó terminales, que tienen un cáliz de cinco sépalos cóncavos, desiguales y empizarrados; una corola tambien de cinco pétalos, que suelen estar soldados en su base formando una corola monopétala y muchos estambres reunidos por sus filamentos y soldados con la corola. El ovario libre, sentado y mas frecuentemente aplicado á un disco hipojino, es de dos á cinco celdillas que contiene cada una dos ó mas huevecillos péndulos en su ángulo interno: hay frecuentemen-

te igual número de estilos que de celdillas, terminados por estigmas sencillos. El fruto presenta de dos á cinco celdas; y unas veces es coriáceo, indehiscente, algo carnoso por su parte inferior; otras seco, cápsular y se abre en ventallas. Las dos semillas, que jeneralmente hay en cada celda, tienen sus correspondientes embriones, desnudos ó cubiertos de un endosperma carnoso y sutilísimo.

FAMILIA CII.

OLACÍNEAS. *Olacineæ.*

A espensas de las aurancias se ha formado esta corta familia, compuesta de vejetales leñosos que llevan hojas simples, alternas, pecioladas sin estípulas y pequeñísimas flores acsilares. Constan estas de un pequeñísimo cáliz monosépalo, persistente, entero ó dentado, que toma frecuentemente mucho acrecentamiento y se vuelve carnoso; de una corola de tres á seis pétalos coriáceos, sentados, valvulares, libres ó soldados por sus bases; los cuales sostienen algunas veces diez estambres reunidos de dos en dos, y separados solo en sus ápices; muchos de estos estambres abortan y permanecen como filamentos estériles, y algunas veces son inmediatamente hipojinos. El ovario es libre, unilocular, con tres huevecillos que estan pendientes del estremo de un podosperma central y derecho; el estilo es simple terminado por un pequeñísimo estigma trilobulado. El fruto es una drupa cubierta por el cáliz hecho carnoso y monosperma; componiendose su semilla de un endosperma grueso que aloja en sí un embrioncito basilar y homótropo.

FAMILIA CIII.

MARCGRAVIÁCEAS. *Marcgraviaceæ.*

Arbolillos frecuentísimamente sarmentosos y trepadores, parásitos como la yedra con hojas alternas, simples, enteras, coriáceas y persistentes; y con flores jeneralmente en cortas espigas ó en cimas. Estas flores sos-

tenidas por largos pedúnculos, que tienen con frecuencia unas brácteas irregulares y en cuyas estremidades están algunas veces oblicuas, son hermafroditas y compuestas de un cáliz de cuatro á seis ó siete sépalos cortos, empizarrados y persistentes; de una corola monopétala entera, que se quita como una suerte de caperuza ó formada de cinco pétalos sentados; y de un número considerable de estambres (reducido á cinco solamente en el jénero *souroubea)*, con filamentos libres. El ovario es globuloso, sobrecargado de un estigma sentado y lobulado en forma de estrella, sobrepuesto rara vez á un estilo, unilocular y presenta de cuatro á doce trofospermas parietales, salientes como medios tabiques, divididos sus bordes, libres en dos ó tres láminas variamente retorcidas y todas cubiertas de pequeñísimos huevecillos. El fruto es globoso, coriáceo, carnoso interiormente, indehiscente ó se abre irregularmente en cierto número de ventallas, cuya dehiscencia se verifica de la base al vértice y lleva cada una un trofosperma en medio de su cara interna. Las semillas son pequeñísimas y contiene cada una bajo de su tegumento propio un embrion homótropo.

FAMILIA CIV.

GUTÍFERAS. *Guttiferæ.*

Componese esta familia de árboles ó arbolitos á veces parásitos, que abundan de jugos propios amarillos y resinosos; sus hojas opuestas y rara vez alternas, son coriáceas y persistentes; sus flores dispuestas en racimos acsilares ó en panículas terminales, son hermafroditas ó unisecsuales y polígamas. Tienen un cáliz persistente formado de dos á seis sépalos redondeados, comunmente colorados; una corola de cuatro á diez pétalos, muchisímos estambres libres, alguna que otra vez en número definido; un ovario simple sobrecargado de un estilo corto, que suele faltar y que sostiene un estigma abroquelado y radiado, ó de muchos lóbulos. El fruto es unas veces cápsular, otras carnoso ó drupáceo, abriendose con frecuencia en muchas valvulas, cuyos bordes jeneralmente reen-

trantes están fijados á una ó muchas placentas gruesas. Las semillas destituidas de endospermas contienen un embrion homótropo.

FAMILIA CV.

HIPERICÍNEAS. *Hypericineæ.*

Yerbas, arbustos y aun árboles resinosos, salpicados de glándulas trasparentes, que llevan hojas opuestas, rarisima vez alternas, simples y flores acsilares, ó terminales en grupos diferentes. Cinco lacinias algo desiguales tiene su cáliz y su corola cuatro ó cinco pétalos torcidos en espiral antes de abrirse las flores: estas presentan muchisimos estambres reunidos en varios grupos por sus filamentos, y alguna vez monadelfos, y otras libres; un ovario libre, globuloso, sobrecargado de varios estilos, algunas veces reunidos y soldados en uno solo, con tantas celdillas polispermas como estilos. Una cápsula que se abre en tantas ventallas como celdas haya, cuyos bordes se continuan con los tabiques, ó una baya tambien plurilocular y polisperma es el fruto de estas plantas, cuyas pequeñisimas semillas destituidas de endosperma tienen un embrion homótropo.

FAMILIA CVI.

AURANCIÁCEAS. *Aurantiaceæ.*

Árboles ó arbolillos del todo lampiños, armados á veces de espinas, que llevan hojas alternas y articuladas, simples, ó lo que es mas comun pinnadas, provistas de glándulas vesiculares llenas de un aceite volatil y trasparente, y flores odoríferas, jeneralmente terminales. Su cáliz es monosépalo, persistente, de tres á cinco lacinias; su corola de tres á cinco pétalos sentados, libres, ó algo soldados entre sí; sus estambres suelen igular en número á los pétalos, ó lo tienen duple ó múltiplo del de ellos, son libres, ó variamente reunidos por sus filamentos, y adheridos por debajo de un disco hipojino. A este se halla aplicado un ovario glo-

buloso plurilocular con un solo huevecillo colgante, ó con muchos asidos al ángulo interno de cada celdilla; el estilo, cortisimo á veces y muy grueso, es constantemente simple, y sostiene un estigma discóideo, sencillo, ó lobular. El fruto en jeneral es carnoso, separado interiormente en muchas celdas por septos membranosos sutilisimos, las cuales contienen una ó mas semillas asidas á su ángulo interno, y jeneralmente péndulas; esteriormente es el pericarpio grueso é indehiscente, lleno de vesiculillas que contienen aceite volatil. Presentan las semillas uno ó muchos embriones sin endospermas.

FAMILIA CVII.

AMPETÍDEAS. *Ampetideæ.*

Arbustos, ó arbolillos volubles, sarmentosos y provistos de zarcillos opuestos á las hojas, las cuales son alternas, pecioladas, simples ó dijitadas con dos estípulas en su base. Las flores están dispuestas en racimos opuestos á las hojas, y tienen un cortisimo cáliz por lo comun entero y casi plano; una corola de cinco pétalos, á veces coherentes por la parte superior y que cae toda en una pieza á manera de caperuza; cinco estambres derechos, libres y opuestos á los pétalos; y un ovario bilocular, dispermo, aplicado á un disco hipojino anular y lobulado en su contorno, con un estilo grueso y corto terminado por un estigma apenas bilobular. El fruto es una baya globosa, que contiene de una á cuatro semillas derechas, cuyos epispermas son gruesos, córneos los endospermas, y presenta cada una hácia su base un embrion derecho.

FAMILIA CVIII.

HIPOCRATÍCEAS. *Hippocraticeæ.*

Árboles ó arbolillos jeneralmente lampiños y sarmentosos, de hojas opuestas, simples coriáceas, enteras, ó dentadas, y de florecitas acsilares, fasciculadas, ó en

corimbos. Presentan dichas flores un cáliz persistente, quinquepartito; una corola de cinco pétalos iguales; tres estambres y rara vez cuatro ó cinco, reunidos por sus filamentos formando un andróforo tubuloso; un ovario trígono, de tres celdas, cada una de las cuales contiene cuatro huevecillos asidos á su ángulo interno, con un estilo simple que sostiene uno ó tres estigmas. Una cápsula membranosa de tres ángulos es el fruto unas veces; pero otras es carnoso y en cada celda hay cuatro semillas, desprovistas de endospermas y cada una con un embrion derecho.

FAMILIA CIX.

ACERÍNEAS. *Acerineæ.*

Familia compuesta unicamente del jenero acebuche *(acer)*, que tiene los siguientes caractéres: flores hermafroditas ó unisecsuales, con cáliz de cinco lacinias, ó entero, corola de cinco pétalos, diez estambres insertos en un disco hipojino, que ocupa el centro de la flor, ovario didimóideo y comprimido, de dos celdillas cada una con dos huevecillos asidos á su ángulo interno, y un estilo simple á veces muy corto, terminado por un estigma aleznado. Se compone el fruto de dos samaras indehiscentes prolongadas en alas por un lado; y cada una de sus semillas tiene bajo del tegumento propio un embrion retorcido en espiral.

FAMILIA CX.

MALPIJIÁCEAS. *Malpighiaceæ.*

Reunense en esta familia árboles, arbolillos ó arbustos con hojas simples ó compuestas, cubiertas por lo comun de pelos, y provistas de dos estípulas en su base. Las flores son blancas ó amarillas, en forma de racimos, de corimbos ó de coronas acsilares ó terminales, sostenidas de pedúnculos comunmente articulados, y con dos brácteas hácia su parte media. Tienen un cáliz mono-

sépalo, persistente por lo jeneral, de cuatro ó cinco lacinias; una corola, que suele faltar, compuesta de cinco pétalos sostenidos por uñitas largas; diez estambres, y rara vez menos, libres ó algo soldados por sus filamentos; un pistilo simple ó formado de tres cajillas variamente soldadas, en cada una de las cuales hay uno ó dos huevecillos asidos á su ángulo interno, con tres estilos algunas veces soldados. El fruto, seco ó carnoso, se compone de tres cajas distintas, ó forma una cápsula de tres, y rara vez de dos, ó de una celda, la cual presenta ordinariamente espansiones membranosas en forma de alas muy salientes, ó puntas espinosas. Otras veces es un nuculanio que encierra tres nuececillas uniloculares, ó un núcleo trilocular monosperma. Cada una de sus semillas se compone de un tegumento propio algo grueso, que cubre inmediatamente un embrion algo encorvado.

FAMILIA CXI.

ERITROCSÍLEAS. *Erythroxyleæ.*

Arboles ó arbolillos de hojas alternas ú opuestas, jeneralmente lampiñas, y provistas de estípulas acsilares; y de florecitas pediceladas, que tienen un cáliz persistente quinquepartito; una corola de cinco pétalos, sin uñas y con una escamita en su interior; diez estambres monadelfos; y un ovario unilocular con un solo huevecillo péndulo, ó bien de tres celdas de las cuales dos están vacias, y tres estilos ya separados y distintos, ya soldados casi hasta su estremidad. El fruto es una drupa monosperma, cuya semilla es angulosa y tiene un endosperma duro y córneo, y un embrion central y homótropo.

FAMILIA CXII.

MELIÁCEAS. *Meliaceæ.*

Arboles ó arbolillos de hojas alternas, no estipuladas, simples ó compuestas; y de flores ya solitarias y acsilares, ya en grupos diferentes, en espigas ó en raci-

mos, las cuales presentan un cáliz monosépalo de cuatro ó cinco divisiones mas ó menos profundas; una corola de cuatro ó cinco pétalos valvulares, de cuyo número es doble jeneralmente el de los estambres, rara vez igual ó mas considerable. Estos estambres son siempre monadelfos, y sus filamentos forman un tubo que ya sostiene las anteras en su estremidad, ya en su superficie interna. El ovario está sostenido por un disco hipojino y anular, tiene cuatro ó cinco celdillas, cada una con dos huevecillos colaterales y superpuestos, y un estilo simple terminado por un estigma dividido en cuatro ó cinco lóbulos mas ó menos profundos. El fruto es unas veces seco, capsular que se abre en cuatro ó cinco ventallas septíferas; otras es carnoso y drupáceo; y algunas unilocular por haber abortado. Las semillas se componen de un embrion envuelto algunas veces en un endosperma delgado ó carnoso, que otras falta absolutamente.

Esta familia se divide en dos tribus naturales, á saber: 1ª las verdaderas *meliáceas*, y 2ª las *cedréleas*.

FAMILIA CXIII.

SAPINDÁCEAS. *Sapindaceæ*.

En esta familia concurren corpulentos árboles, arbustos y aun plantas herbáceas y volubles, que llevan hojas alternas, jeneralmente imparipinnadas, y provistas algunas veces de zarcillos. El cáliz de sus flores está compuesto de cuatro ó cinco sépalos libres, ó algo soldados por su base; y la corola, que suele faltar, lo está de cuatro ó cinco pétalos ya desnudos, ya glandulosos hácia su parte media, en donde se halla á veces una lámina petalóidea: los estambres en número doble de los pétalos están libres y aplicados á un disco hipojino, plano, lobulado, que ocupa todo el centro de la flor. El ovario es trilocular, y contiene en cada celdilla dos huevecillos sobrepuestos, asidos á su ángulo interno; tiene un estilo simple en su base, trífido en su vértice y terminado por tres estigmas. El fruto es una cápsula á veces vesiculosa de una, dos, ó tres celdas monospermas;

y cada semilla destituida de endosperma se compone de un grueso embrion, cuya radícula está encorvada sobre los cotiledones.

Esta familia se divide en las tres tribus siguientes: 1ª *paulínias*, 2ª *sapíndeas*, y 3ª *dodonáceas*.

FAMILIA CXIV.

POLIGÁLEAS. *Polygaleæ*.

En esta familia se hallan yerbas y arbustos de hojas alternas, simples y enteras y de flores solitarias, acsilares ó en espigas. Cada una se compone de un cáliz de cuatro á cinco sépalos, lateralmente empizarrados antes de abrirse la flor, y de los cuales dos que suelen estar mas interiores, son petaloideos y colorados, y de una corola formada de dos á cinco pétalos, ya distintos, ya reunidos por filamentos estaminales que forman un tubo hendido por un lado; tienen ocho estambres monadelfos, cuyo andróforo está superiormente dividido en dos falanjes, cada una de las cuales sostiene cuatro anteras uniloculares, que se abren por su ápice; alguna que otra vez son dos ó cuatro los estambres y estan libres. Presenta el ovario algunas veces en su base un disco hipojino y unilateral, ó formado de dos apéndices laterales y laminosos, y tiene dos y rara vez tres celdillas con uno ó dos huevecillos en cada una; el estilo es largo ordinariamente corvo, con un estigma hueco, bilobado ó unilateral. Una cápsula, ó una drupa llevan estas plantas por fruto: en el primer caso es bilocular, monosperma y se abre en dos ventallas septíferas; y en el otro es unilocular, monosperma tambien é indehiscente. Las semillas péndulas están acompañadas comunmente de una suerte de carúncula ó arilo de varia forma; y en un endosperma carnoso, de que carecen algunas veces, alojan su correspondiente embrion.

FAMILIA CXV.

TREMÁNDREAS. *Tremandreæ*.

Esta corta familia que consta solo de dos jéneros,

se compone de arbustos parecidos á los brezos, orijinarios todos de la Nueva-Holanda, los cuales llevan hojas alternas ó verticiladas, sin estípulas, simples ó dentadas, y por lo comun vestidas de pelos glandulosos. Las flores son acsilares y solitarias, y presentan un cáliz de cuatro ó cinco sépalos desiguales, reunidos en forma de válvulas antes de abrirse la flor y caducos; y una corola de cuatro ó cinco pétalos iguales, alternos con los sépalos, y mas largos que los estambres. Estos cuyo número es de ocho ó diez, están colocados dos á dos en frente de cada pétalo y sostienen anteras de dos ó cuatro celdillas que se abren en su ápice por un agujerito ó una suerte de tubo. El ovario es ovoideo, comprimido, de dos celdas, cada una con tres huevecillos péndulos, y su estilo se termina por uno ó dos estigmas. El fruto es una cápsula bilocular comprimida que se abre en dos ventallas septíferas; y sus semillas asidas en lo alto del diafragma terminan en apéndices á modo de carúnculas: su correspondiente embrion derecho, se aloja en un endosperma carnoso.

FAMILIA CXVI.

FUMARIÁCEAS *Fumariaceæ.*

Todas las fumariáceas son yerbas, no lactescentes, con hojas alternas ó decompuestas de un gran número de segmentos estrechos y con florecitas dispuestas casi siempre en espigas terminales. El cáliz se compone de dos pequeñísimos sépalos opuestos, planos y caducos: la corola es irregular tubulosa formada de cuatro pétalos desiguales, algo soldados por su base, de los cuales el superior, que es el mas grande, termina inferiormente en un espolon corto y corvo: diez estambres se cuentan en estas flores, diadelfos, cada uno de cuyos andróforos sostiene tres anteras; la media es de dos celdas y las dos laterales de una sola. El ovario es unilocular, contiene cuatro ó mas huevecillos asidos á dos trofospermas lonjitudinales que corresponden á las suturas y sostiene un estilo corto sobrecargado de un estigma deprimido. El fruto es unas veces un aquenio globuloso, mo-

nosperma por aborto, otras una cápsula, con frecuencia vesiculosa, polisperma y que se abre en dos ventallas. La semilla globulosa, provista de una carúncula, aloja en su endosperma carnoso un embrioncito algo lateral, á veces corvo y situado trasversalmente.

FAMILIA CXVII.

PAPAVERÁCEAS. *Papaveraceæ.*

Yerbas y rara vez arbolillos de hojas alternas, simples ó diversamente recortadas, que abundan jeneralmente de un jugo lácteo blanco ó amarilloso. Llevan flores solitarias, dispuestas en cimas, ó racimos ramosos, con un cáliz formado de dos y rara vez de tres sépalos cóncavos y caducos, con una corola, que suele faltar á veces, compuesta de cuatro y raramente de seis pétalos planos, rugosos y plegados antes de abrirse las flores, y con infinidad de estambres libres. El ovario es ovóideo ó globuloso, ó estrecho y como linear, unilocular y contiene multitud de huevecillos asidos á trofospermas salientes, bajo la forma de láminas ó falsos septos: el estilo apenas visible sostiene tantos estigmas como trofospermas. El fruto es una cápsula ovóidea, coronada del estigma, indehiscente, ó que se abre por simples poros debajo del estigma; tambien puede ser oblongo en forma de silicua, que se abre en dos ventallas ó se parte trasversalmente por articulaciones. Las semillas, pequeñísimas ordinariamente, se componen de un tegumento propio, que presenta algunas veces una caruncuIilla carnosa, y de un endosperma carnoso que aloja un embrioncito cilíndrico.

FAMILIA CXVIII.

CRUCÍFERAS. *Cruciferæ.*

La mayor parte de las plantas de esta familia, una de las mas númerosas y mas naturales del reino vejetal, crecen en Europa. Son yerbas, y algunas veces ma-

tas de hojas alternas, simples, ó incindidas mas ó menos profundamente, y de flores dispuestas en espigas, ó racimos, simples ó paniculados. Presentan un cáliz formado de cuatro sépalos caducos, dos de los cuales suelen presentar una jorobita en su base; una corola de cuatro sépalos con uñitas, opuestas en cruz (de donde viene el nombre de crucíferas). Los estambres son seis tetradínamos, en cuya base se hallan sobre el receptáculo dos ó cuatro glándulas de las cuales hay una entre cada par de estambres largos, y una sostiene cada uno de los cortos. El ovario es mas ó menos prolongado con dos celdillas separadas por un falso septo, en las cuales se hallan uno ó muchos huevecillos asidos al borde esterno del tabique membranoso, que no es otra cosa sino una prolongacion de dos trofospermas suturales; el estilo es corto y algunas veces ninguno, y parece una continuacion del tabique, y el estigma es bilobular. Una silícua, ó una silícula de varia forma, indehiscente, ó que se abre en dos ventallas es su fruto, cuyas semillas asidas á cada lado del diafragma, tienen un embrion diversamente encorvado, cubierto inmediatamente por un tegumento propio.

FAMILIA CXIX.

CAPARÍDEAS. *Capparideæ.*

Plantas herbáceas que llevan hojas alternas, simples ó dijitadas, acompañadas en su base de dos estípulas foliáceas, y flores terminales en forma de espigas ó de racimos, ó acsilares y solitarias; las cuales presentan un cáliz de cuatro sépalos caducos, rarisimamente soldados por su base; una corola de cuatro, ó cinco pétalos iguales ó desiguales, y un número de estambres por lo comun indefinido. El ovario es simple sostenido frecuentemente por un sustentáculo mas ó menos prolongado, que se llama podojino, en cuya base están insertos los estambres y los pétalos, y presenta una sola celdilla que contiene muchos trofospermas salientes bajo la forma de láminas ó falsos septos que sostienen infi-

nidad de huevecillos. El fruto es seco ó carnoso: en el primer caso es una silicua de diversa lonjitud, que se abre en dos ventallas, como en la mayor parte de las crucíferas; en el segundo es una baya unilocular y polisperma, cuyas semillas ó son parietales ó parecen esparcidas en la pulpa que constituye el fruto; y en uno y otro caso son por lo regular reniformes compuestas de un episperma seco y como crustáceo, que cubre inmediatamente un embrion algo córneo y desprovisto de endosperma.

FAMILIA CXX.

RESEDÁCEAS. *Resedaceæ.*

Plantas por lo jeneral herbáceas raramente sufrutescentes de hojas alternas, no estipuladas, provistas comunmente de dos glándulas en su base. Llevan flores en espigas simples y terminales, con cáliz de cuatro á seis lacinias persistentes; con las cuales alternan otros tantos pétalos, compuestos en jeneral de dos partes, una inferior entera, otra superior dividida en un número mas ó menos considerable de lacinias; los estambres jeneralmente de número indeterminado (de catorce á veinte y seis) son libres ó hipojinos, con anteras biloculares que se abren por un surco lonjitudinal. Al lado esterno de los estambres, esto es, entre ellos y los pétalos hay un corpúsculo anular, glanduloso, mas elevado por el lado superior, formando un disco hipojino de una naturaleza particular. El pistilo lijeramente pedicelado en su base, parece formado de la reunion de tres cajillas terminadas superiormente en tres cuernecitos sobrecargado cada uno de su correspondiente estigma. Este ovario es unilocular abierto en su ápice y contiene un gran número de huevecillos asidos á tres trofospermas parietales, que tienen el carácter notable de no corresponder á los estigmas, sino alternar con ellos. El fruto, alguna que otra vez carnoso, es de ordinario una cápsula mas ó menos prolongada, abierta naturalmente en su ápice, en tres ángulos, unilocular cuyas semillas están ordenadas en los tres trofospermas, son por lo comun renifor-

mes, y compuestas de un tegumento bastante grueso, de un endosperma carnoso y sutilisimo, y de un embrion encorvado á la manera de una herradura.

FAMILIA CXXI.

FLACOURCIÁNEAS. *Flacourtianeæ.*

Arbolillos de hojas alternas, simples, enteras, comunmente coriáceas, persistentes y no estipuladas; y de flores pedunculadas y acsilares, frecuentemente uniseesuales y dióicas, y algunas veces hermafroditas. Su cáliz está formado de tres á siete sépalos distintos, ó lijeramente soldados por sus bases; su corola, que suele faltar, está compuesta de cinco ó siete sépalos alternos con los sépalos; los estambres en número definido, ó indefinido son libres, con anteras biloculares, y están, así como la corola, insertos al rededor de un disco hipojino y anular, que rara vez falta. El ovario, sentado ó pedicelado, es globuloso, unilocular en todos los jéneros, escepto en el *flacourtia* que tiene seis ó nueve: en el primer caso encierra un gran número de huevecillos asidos á trofospermas parietales cuyo número iguala al de los estigmas, ó al de los lóbulos del estigma. El fruto es unilocular, escepto en el *flacourtia*, dehiscente ó no, y cada ventalla tiene un trofosperma en medio de su cara interna; su semilla tiene un tegumento propio jeneralmente carnoso, y un embrion homótropo y recto alojado en un endosperma carnoso.

FAMILIA CXXII.

CÍSTEAS. *Cisteæ.*

Son las plantas de esta familia yerbas anuales ó vivaces, ó arbustos leñosos, que llevan hojas comunmente opuestas, enteras, y algunas veces provistas de dos estípulas, y flores acsilares ó terminales, solitarias ó en espigas, en racimos ó en corona. Su cáliz es de tres ó de cinco lacinias, iguales ó desiguales siendo dos de ellos

mas esteriores; su corola de cinco pétalos rugosos, caducos, abiertos en roseta y sentados: tienen dichas flores muchisimos estambres libres; y el ovario globoso, raramente unilocular, y con mas frecuencia de cinco ó diez celdillas con muchos huevecillos asidos al borde interno de cada diafragma; pero cuando aquel es unilocular están asidos los huevecillos á trofospermas parietales; el estilo y estigma son sencillos. El fruto es una cápsula globosa, envuelta en el cáliz, con una, tres, cinco ó diez celdas, que se abren en otras tantas ventallas septíferas, ó que tienen un trofosperma en medio de su cara interna. En cada celda hay multitud de semillas, las cuales contienen un embrion mas ó menos corvo, ó retorcido en espiral alojado en un endosperma carnoso.

FAMILIA CXXIII.

DROSERÁCEAS. *Droseraceæ.*

Yerbas anuales ó vivaces, raramente matas con hojas alternas, por lo comun vestidas de pelos glandulosos y pedicelados, y torcidas á manera de báculo antes de su desarrollo. Los cálices de sus flores son monosépalos, quinquepartitos, ó formados de cinco sépalos; igual número de pétalos planos y regulares tienen sus corolas, con los cuales alternan cinco estambres libres, y algunas veces diez: suelense encontrar en frente de cada pétalo unos apéndices de varia forma. El ovario de cada flor es unilocular, raramente de dos, ó de tres celdillas: en el primer caso contiene infinidad de huevecillos asidos á tres ó cinco trofospermas parietales sencillos ó bífidos; en el segundo, parecen formados los diafragmas de trofospermas salientes bajo la forma de láminas, que se encuentran y unen en el centro del ovario; los estigmas, en igual número por lo comun que los trofospermas, ó que las celdas están sentados y son radiados. El fruto es una cápsula de una ó muchas celdas, que se abre solamente por su mitad superior, en tres, cuatro ó cinco ventallas, que llevan en medio de su cara interna sus correspondientes trofospermas. Cubre comunmente las semillas un tejido flo-

jo, y cada una de ellas contiene un embrion derecho, casi cilíndrico, en el interior de un sutil endosperma, que no es raro falte algunas veces.

FAMILIA CXXIV.

VIOLÁRIAS. *Violariæ.*

Yerbas ó arbustos de hojas alternas, rarisima vez opuestas, provistas de dos estípulas persistentes; y cuyas flores son acsilares y pedunculadas. Dichas flores presentan un cáliz de cinco sépalos, iguales ó desiguales, libres, ó algo soldados por sus bases, que se prolongan por debajo de su punto de insercion: su corola está compuesta de cinco pétalos algunas veces regulares; pero casi siempre son desiguales, y de ellos el inferior se prolonga por su base en forma de espolon. Cinco estambres se observan en estas flores, frecuentisimamente sentados, reunidos lateralmente, con dos anteras hácia adentro; los dos que están situados hácia el pétalo inferior presentan comunmente un apéndice en forma de corneta, que nace de su parte dorsal, y se prolonga á modo de espolon. El ovario es globuloso, unilocular, y contiene un número considerable de huevecillos asidos á tres trofospermas parietales: el estilo es simple, algo doblado en su parte inferior, dilatado en la superior, y termina en un estigma algo lateral, que presenta una fosita semicircular. El fruto es una cápsula unilocular que se abre en tres ventallas, cada una con su correspondiente trofosperma en medio de su cara interna: las semillas contienen un embrion derecho en un endosperma carnoso.

FAMILIA CXXV.

FRANQUENIÁCEAS. *Frankeniaceæ.*

Estas plantas son yerbas ó matas de hojas alternas ó verticiladas, enteras ó dentadas en forma de sierra; con nerviosidades laterales muy inmediatas, provistas en su base de dos estípulas simples, que solamente faltan en

el jénero *frankenia*. Las flores son acsilares, dispuestas en racimos simples ó compuestos, ó en panículas. Estas flores son hermafroditas, y presentan un cáliz de cinco sépalos soldados por sus bases, y una corola de cinco pétalos iguales ó desiguales. En el jénero *sauvagesia* se nota ademas un verticilo de filamentos engrosados á manera de clava, y una corola interior que ecsiste tambien en el jénero *luxemburgia*. Los estambres son cinco, ocho ó en número indefinido, son libres, y sus anteras biloculares é inclinadas á fuera, y se abre cada celdilla por una hendedura lonjitudinal ó por un poro. El ovario es ovóideo, oblongo ó trígono, aplicado frecuentemente á un disco hipojino, es unilocular y contiene tres trofospermas parietales que sostienen innumerables huevecillos; el estilo es delgado, terminado en un pequeñísimo estigma. El fruto es una cápsula cubierta por el cáliz ó por la corola interior, de una sola celda, que se abre en tres ventallas, cuyos bordes lijeramente reentrantes forman tres septos incompletos que sostienen las semillas; las cuales contienen en el centro de un endosperma carnoso un embrioncito central, cilíndrico y homótropo.

FAMILIA CXXVI.

CARIOFÍLEAS. *Caryophylleæ*.

Las cariofíleas son plantas herbáceas, alguna vez leñosas por la base de sus tallos, los cuales son frecuentemente nudosos y articulados, y llevan hojas opuestas ó verticiladas y simples, y flores jeneralmente hermafroditas, terminales ó acsilares. El cáliz se compone de cuatro ó cinco sépalos distintos ó soldados entre sí, formando un tubo cilíndrico ó vesiculoso, simplemente dentado en su limbo; la corola de cinco pétalos sostenidos por uñas, que rarisimamente faltan; el número de los estambres es por lo comun igual, ó doble de los pétalos, en cuyo último caso cinco son alternos en aquellos, y cinco opuestos y soldados inferiormente con las uñitas. Todos ellos están insertos en un disco hipojino, que sostiene un ovario de una á cinco celdillas: cuando es uni-

locular presenta un trofosperma central, que da insercion á una multitud de huevecillos; y en el caso contrario se hallan asidos al ángulo interno de cada celda; los estilos varian de dos á cinco y cada uno termina por un estigma aleznado. El fruto es una cápsula, y rarisima vez una baya, que presenta de una á cinco celdas polispermas: el ápice de esta cápsula se abre ya por medio de dientecitos que se separan mutuamente, ya por medio de ventallas completas. Las semillas son planas y membranosas, ó redondeadas, y contienen un embrion encorvado ó retorcido sobre un endosperma harinoso.

En dos tribus se pueden dividir los jéneros de esta familia, á saber: 1ª las *diánteas*, y 2ª las *alsíneas*.

DÉCIMACUARTA CLASE.

PERIPETÁLIA.

FAMILIA CXXVII.

PARONÍQUIAS. *Paronychiæ.*

Yerbas ó matas de hojas opuestas, córneas comunmente por sus bases, con estípulas ó sin ellas; y de florecitas acsilares, desnudas, ó acompañadas de brácteas escariosas. Su cáliz monosépalo, persistente por lo regular, y quinquepartito forma con bastante frecuencia un tubo inferiormente, engrosado á veces por un rodete glanduloso; los pétalos, que suelen faltar, son en número de cinco muy pequeños y escamosos, insertos en la parte superior del tubo calicinal. Con dichos pétalos alternan otros tantos estambres, cuyas anteras están inclinadas hácia dentro, y de los cuales algunos suelen abortar. El ovario es libre, unilocular, con un solo huevecillo situado en el estremo de un podosperma basilar, algunas veces larguisimo, en cuyo caso el huevecillo está invertido; otras veces hay muchos huevecillos asidos á un cortisimo trofosperma central; el estigma está sentado y es simple ó bífido, y sostenido por un estilo bastante corto. El fruto es una cápsula dehiscente por medio de ventallas

ó de hendiduras; pero algunas veces permanece cerrado. Las semillas se componen, ademas de su tegumento propio, de un embrion cilíndrico aplicado á un lado de un endosperma harinoso, ó retorcido á su rededor; siempre la radícula está vuelta hácia el hilo.

En dos tribus se divide esta familia á saber: 1ª las *escleránteas* y 2ª las verdaderas *paroníquias*.

FAMILIA CXXVIII.

PORTULÁCEAS. *Portulaceæ.*

Yerbas tambien y alguna vez matas con hojas opuestas, raramente alternas, gruesas y carnosas y no estipuladas. Llevan flores terminales con su cáliz en jeneral formado de dos sépalos soldados y como tubulado en su base; la corola está compuesta de cinco pétalos libres ó algo soldados entre sí, formando una corola monopétala; en la base de dichos pétalos están insertos otros tantos estambres que le son opuestos, y raramente les esceden en número. El ovario es libre, ó casi semi-ínfero, unilocular con un número variable de huevecillos que nacen inmediatamente del fondo de la celdilla, ó están asidos á un trofosperma central; el estilo es simple y terminado en tres ó cinco estigmas filiformes. El fruto es una cápsula unilocular, que contiene tres ó mas semillas, y que se abre ya en tres, ya en dos ventallas superpuestas; ocultan las semillas bajo su tegumento propio, por lo comun crustáceo, un embrion cilíndrico que está retorcido al rededor de un endosperma harinoso.

FAMILIA CXXIX.

FICOÍDEAS. *Ficoideæ.*

Las plantas de esta familia son en jeneral gruesas como las *crasulaceas*, y tienen hojas alternas ú opuestas y flores grandísimas por lo comun, acsilares ó terminales. Cada una de ellas presenta un cáliz monosépalo frecuentemente campanudo y persistente, cuyo limbo sue-

le ser algunas veces colorado, y dividido en cuatro ó cinco lóbulos; una corola polipétala, en número indefinido á veces, y á veces soldados entre sí los pétalos formando una corola monopétala; suele aunque raramente, faltar del todo la corola. Los estambres son muchos, libres y distintos. El ovario es tambien libre algunas veces; pero otras lo es adherente al cáliz, y presenta tres ó cinco celdas, cada una con muchos huevecillos asidos á un trofosperma, que nace del ángulo interno de cada celdilla, y sostiene tres ó cinco estilos cada cual con su correspondiente estigma sencillo. El fruto es una baya ó una cápsula cercada por el cáliz, de tres ó cinco celdas que contienen muchas semillas, cada una de las cuales presenta su correspondiente embrion retorcido al rededor de un endosperma harinoso.

FAMILIA CXXX.

SACSIFRÁJEAS. *Saxifrageæ.*

Son las sacsifrájeas yerbas y raramente arbustos, ó árboles de hojas alternas ú opuestas, simples y á veces compuestas, con estípulas ó sin ellas. Llevan flores solitarias unas veces, otras en diversos grupos, en espigas, en racimos &c., las cuales ofrecen un cáliz monosépalo, tubuloso inferiormente donde está soldado con el ovario, terminado por su parte superior en tres ó cinco divisiones; una corola que falta alguna que otra vez, y está formada de cuatro ó cinco pétalos soldados por sus bases; y tienen un número de estambres doble del de los pétalos y aun suele ser indefinido. El ovario es de dos y aun de cuatro ó cinco celdas; está unas veces enteramente libre, y otras es semi-ínfero, ó casi ínfero, terminando por su ápice en tantos estilos como celdas; contienen estas muchos huevecillos y con menos frecuencia uno solo, los cuales estan asidos á un trofosperma situado á lo largo del diafragma. El fruto rara vez carnoso, es de ordinario una cápsula terminada superiormente por dos cuernecitos mas ó menos prolongados, que se abre en jeneral en dos válvulas septíferas. Las semi-

llas ofrecen bajo de su tegumento, un endosperma carnoso que aloja un embrion central, homótropo, algunas veces algo encorvado.

FAMILIA CXXXI.

HAMAMELÍDEAS. *Hamamelídeæ.*

Son arbustos de hojas alternas simples, provistas comunmente de dos estípulas caducas. Las flores son acsilares con un cáliz de cuatro sépalos, reunidos á veces en tubo por su parte inferior y soldados con el ovario, que es semi-ínfero; la corola se compone de cuatro pétalos prolongados, lineares, valvulares y algo torcidos antes de desplegarse; los estambres son cuatro alternos con los pétalos, y llevan anteras revueltas hácia adentro, biloculares, que se abren por una válvula, á veces comun á las dos, y que ocupa su cara interna: delante de cada pétalo se encuentra una escama de varia forma y que parece un estambre abortado. El ovario es semi-ínfero, ó enteramente libre, bilocular, monosperma y sostiene dos estilos con sus correspondientes estigmas simples. El fruto vestido por el cáliz es seco, de dos celdas monospermas y se abre en jeneral en dos ventallas septíferas. Las semillas se componen de un embrion homótropo cubierto por un endosperma carnoso.

FAMILIA CXXXII.

BRUNIÁCEAS. *Bruniaceæ.*

Las plantas que pertenecen á esta familia son arbustos muy parecidos á los brezos y á los *phylica* ó brezos del cabo; todos son orijinarios del cabo de Buena-Esperanza. Llevan hojas pequeñísimas, rijidas, enteras, algunas veces empizarradas, y flores tambien pequeñas dispuestas en capítulos y raramente en paniculas. El cáliz es monosépalo, de cinco divisiones, jeneralmente adherente por su base con el ovario, que es ínfero ó semi-ínfero (y libre solamente en el jénero *raspalia*); las lacinias es-

tán empizarradas igualmente que la corola antes de abrirse la flor: los pétalos son tambien cinco y alternos; y con los pétalos alternan cinco estambres cuyos filamentos se adhieren lateralmente á la base de cada pétalo, lo cual ha hecho creer á varios autores que los estambres eran opuestos á aquellos. El ovario es semi-ínfero, infero, ó finalmente libre con una dos ó tres celdillas que contiene cada una uno ó dos huevecillos colaterales y péndulos: el estilo es sencillo ó bífido, ó hay dos estilos distintos terminados por dos pequeños estigmas. El fruto es seco, coronado del cáliz de la corola y de los estambres que persisten, tambien es indehiscente ó se separa en dos cajillas monospermas, que se abren por una hendedura lonjitudinal é interna. Están las semillas pendientes y contienen un embrion muy pequeño, homótropo alojado hácia la base de un endosperma carnoso.

FAMILIA CXXXIII.

CRASULÁCEAS. *Crasulaceæ.*

Componese esta familia de yerbas ó de arbustos cuyas hojas, tallos y en jeneral todas las partes herbáceas son gruesas y carnosas. Dichas hojas son opuestas ó alternas y sus flores, que ofrecen á veces los colores mas vivos, afectan diferentes modos de inflorescencia. El cáliz es multipartito, la corola se compone de un número muy vario de pétalos, á veces muy considerable, y estos pétalos son regulares, distintos, ó soldados constituyendo una corola monopétala. El número de los estambres es el mismo, y algunas veces doble del de los pétalos, ó de los lóbulos de la corola monopétala. En el centro de la flor se hallan constantemente muchos pistilos distintos, cuyo número varia desde tres á doce, ó mas, y cada uno de ellos se compone de un ovario mas ó menos prolongado, unilocular, con muchos huevecillos asidos á un trofosperma sutural é interno; y de un estilo con su estigma sencillos. Los frutos son cápsulas uniloculares, polispermas, que se abren por su sutura lonjitudinal é interna. Las semillas ofrecen un embrion mas

ó menos encorvado envolviendo en algun modo un endosperma harinoso.

FAMILIA CXXXIV.

NOPÁLEAS. *Nopaleæ.*

Unicamente el jénero *cactus* de Linneo y las divisiones que en el se han hecho constituyen esta familia de plantas, que son vivaces, frecuentemente arborescentes y de un aspecto particular; que no se asimilan á ningunas otras, sino á ciertas euforbias. Sus tallos son cilíndricos, ramosos, acanalados, angulosos ó compuestos de piezas articuladas, que se han considerado como hojas; pero estas faltan casi constantemente, y se hallan reemplazadas por espinas reunidas en hacecillos. Las flores, que algunas veces son grandísimas y brillan con los coloridos mas vivos, son jeneralmente solitarias y situadas en el acsila de uno de estos hacecillos de espinas. Presentan un cáliz monosépalo, adherente al ovario ínfero, algunas veces escamoso esteriormente, y su limbo compuesto de un gran número de lóbulos desiguales, que se confunden con los pétalos. Son estos numerosísimos por lo comun, y están dispuestos en muchas series; los estambres son tambien muchos, y sus filamentos delgados y capsulares. El ovario es ínfero, unilocular, y contiene un número considerable de huevecillos asidos á trofospermas parietales, cuyo número varia mucho, y por lo regular está en relacion con el de estigmas; el estilo es simple, terminado por tres ó mayor número de estigmas radiados. El fruto es carnoso, umbilicado en su vértice; y las semillas tienen tegumento doble, y un embrion recto ó encorvado destituido de endosperma.

FAMILIA CXXXV.

RIBÉSIAS. *Ribesiæ.*

Arbolillos espesos, á veces espinosos, con hojas alternas, sin estípulas; y con flores acsilares, solitarias, me-

llizas ó dispuestas en espigas ó en racimos simples. Su cáliz es monosépalo, tubuloso inferiormente por donde se adhiere al ovario, tiene el limbo ensanchado y campaniforme, con cinco lacinias abiertas ó reflejas; su corola está formada de cinco pétalos á veces muy pequeños, y con los cuales alternan otros tantos estambres insertos hácia el medio del limbo calicinal. El ovario es ínfero, unilocular, con un gran número de huevecillos asidos en muchas séries á dos trofospermas parietales; los dos estilos están mas ó menos íntimamente soldados entre sí, y terminan en sus correspondientes estigmas sencillos. El fruto es una baya globosa, umbilicada, polisperma y sus semillas se componen de un grueso embrion cubierto inmediatamente por el tegumento propio.

FAMILIA CXXXVI.

CUCURBITÁCEAS. *Cucurbitaceæ.*

Yerbas bastante grandes, frecuentemente volubles, vestidas de pelos cortos y asperísimos. Llevan hojas alternas, pecioladas, y mas ó menos profundamente lobuladas; al lado de sus peciolos nacen los zarcillos, los cuales son simples ó ramosos. Sus flores en jeneral unisecsuales monóicas, y muy rara vez hermafroditas, presentan un cáliz monosépalo, el cual tiene en las flores femeninas un tubo globuloso adherente al ovario ínfero; el limbo campanulado y de cinco lóbulos, está confundido é intimamente soldado con la corola, sin que sea distinta otra parte de él sino el estremo de sus lóbulos. La corola está formada de cinco pétalos, reunidos entre sí por medio del limbo calicinal, de manera que representan una corola monopétala. Los estambres son cinco, con filamentos monadelfos ó reunidos en tres hacecillos, dos de ellos formados de dos estambres, y el restante de uno solo; con anteras uniloculares, lineares, retorcidas en forma de una ∽ acostada ú horizontalmente puesta, y cuyas ramas estuviesen muy aprocsimadas. En las flores femeninas el ovario es ínfero, y su vértice está coronado de un disco epijino; el estilo es

grueso, corto, terminado por tres estigmas gruesos tambien, y comunmente bilobulares. Dicho ovario es unilocular solamente en los jéneros *sicyos* y *gronovia*; contiene un solo huevecillo colgante; pero jeneralmente presenta tres trofospermas parietales muy gruesos, contiguos los unos á los otros, llenando de esta suerte toda la cavidad del ovario, y dando insercion á los huevecillos en su punto de orijen sobre las paredes del ovario. El fruto, carnoso y umbilicado en su vértice, es una pepónida; en la madurez del cual parecen las semillas esparcidas en medio de un tejido celular, filamentoso ó carnoso. El tegumento propio de ellas es bastante denso y cubre inmediatamente un grueso embrion homótropo destituido de endosperma.

FAMILIA CXXXVII.

LOÁSEAS. *Loaseæ.*

Yerbas ramosas, por lo comun cubiertas de pelos erizados, cuya picadura ocasiona una sensacion urente, como la de las ortigas, que llevan hojas alternas ú opuestas, enteras ó diversamente lobuladas; y flores por lo jeneral amarillas y grandes, unas veces solitarias, otras en grupos diferentes. Se observa en ellas un cáliz monosépalo, tubuloso, libre ó adherente al ovario ínfero, y de cinco divisiones en su limbo; una corola de cinco pétalos regulares, planos ó cóncavos; la garganta del cáliz se halla algunas veces guarnecida de cinco apéndices ó de un reborde recortado. Algunas veces hay un número de estambres igual al de los pétalos; pero comunmente son aquellos mas numerosos. El ovario es libre ó ínfero, de una sola celdilla, que presenta en su interior tres trofospermas parietales, algunas veces salientes, formando diafragmas que sostienen muchos huevecillos: está sobrecargado este ovario de tres estilos delgados, reunidos algunas veces, y terminados por sus correspondientes estigmas simples ó en forma de pincelitos. El fruto es una cápsula coronada por los lóbulos del cáliz, ó desnuda, que se abre únicamente por el vértice en tres ventallas,

cada una de las cuales lleva en medio de su cara interna uno de los trofospermas en todos los jéneros, escepto el *loasa* en el cual corresponden á las suturas los dichos trofospermas. Las semillas suelen presentar arilos algunas veces, y siempre un embrion homótropo, alojado en endosperma carnoso.

FAMILIA CXXXVIII.

PASIFLÓREAS. *Passifloreæ.*

Yerbas ó arbustos de tallos sarmentosos provistos de zarcillos estra-acsilares, cubiertos de hojas alternas, simples ó lobuladas y acompañadas de dos estípulas en sus bases; tambien suelen ser, aunque raramente, árboles sin zarcillos. Comunmente llevan grandes flores y solitarias, algunas veces forman una especie de racimos: estas flores son hermafroditas y presentan un cáliz monosépalo, turbinado, ó con un tubo largo, de cinco divisiones mas ó menos profundas; una corola de cinco pétalos insertos en la parte superior del tubo del cáliz; cinco estambres monadelfos por sus filamentos formando un tubo que oculta el sustentáculo del ovario, con el cual se suelda, y sostiene anteras vacilantes y bilobulares. Al esterior de los estambres hay apéndices de varia forma, ya filamentosos, ya escamosas ó como glándulas pediceladas, reunidas circularmente formando de una á tres coronas que nacen en el orificio y en la pared del tubo calicinal; estos apéndices y la corola suelen faltar completamente. El ovario es libre, sostenido por un largo piececillo, unilocular, con tres ó cinco trofospermas lonjitudinales, que sobresalen á veces como falsos septos y á los cuales están adheridos muchisimos huevecillos; se hallan sobre dicho ovario tres, ó cuatro estilos terminados por otros tantos estigmas sencillos, que alguna que otra vez se encuentran sentados. El fruto es carnoso interiormente con un número considerable de semillas, y suele ser aunque raramente seco; pero siempre indehiscente. Cáda semilla tiene su endosperma carnoso que aloja un embrion homótropo y central.

FAMILIA CXXXIX.

HIGRÓBIAS. *Hygrobiæ.*

Corta familia jeneralmente compuestas de plantas acuáticas, que llevan hojas verticiladas, florecitas pequeñas, á veces unisecsuales, con cáliz monosépalo adherente al ovario ínfero y terminado superiormente por un limbo de tres ó cuatro lóbulos; la corola, que algunas veces falta, se compone de tres ó cuatro pétalos alternos con los lóbulos del cáliz, á los cuales lo están los estambres cuando igualan en número á los pétalos á que están opuestos; pero algunas veces son dobles en número que estos. El ovario tiene tres ó cuatro celdas cada una con un solo huevecillo inclinado; tres ó cuatro estigmas, filiformes, glandulosos ó vellosos nacen de su vértice. El fruto es una baya, ó una cápsula coronada de los lóbulos del cáliz con muchas celdas de una semilla, que está inclinada y contiene en un endosperma carnoso un embrion cilíndrico y homótropo.

FAMILIA CXL.

ONAGRÁRIAS. *Onagrariæ.*

Vejetales herbáceos, rara vez leñosos que llevan hojas simples, opuestas ó esparcidas, y flores terminales ó acsilares. El cáliz es adherente al ovario ínfero y su limbo está dividido en cuatro ó cinco lóbulos; la corola está formada de cuatro ó cinco pétalos, inclinados lateralmente y retorcidos en espiral antes de su perfecto desarrollo; esta corola suele faltar algunas veces. En el tubo del cáliz se insertan los estambres en número igual, doble y algunas veces menor que el de los pétalos. El ovario ínfero ofrece cuatro ó cinco celdillas, con un número considerable cada una de huevecillos asidos á su ángulo interno. El fruto es una baya, ó una cápsula de cuatro ó cinco celdas, que contiene cada una un corto número de semillas, y que se abre por otras tantas vál-

vulas septíferas. Tienen las semillas su tegumento propio formado jeneralmente de dos hojillas, el cual cubre inmediatamente un embrion homótropo destituido de endosperma.

FAMILIA CXLI.

COMBRETÁCEAS. *Combretaceæ.*

Son las combretáceas árboles, ó arbolillos ó arbustos de hojas alternas, enteras, sin estípulas; y de flores hermafroditas ó polígamas diversamente dispuestas en espigas acsilares ó terminales; el cáliz es adherente por su base al correspondiente ovario, que es ínfero, y tiene el limbo ordinariamente tubuloso de cuatro ó cinco divisiones, y articulado con el vértice del ovario; la corola falta en muchos jéneros, y cuando la hay se compone de cuatro ó cinco pétalos insertos entre los lóbulos del cáliz; el número de estambres, aunque no está rigorosamente determinado, parece ser por lo jeneral doble del de los pétalos. El ovario es unilocular, contiene dos ó cuatro huevecillos pendientes de su ápice, y está sobrecargado de un estilo mas ó menos largo terminado por un estigma simple. El fruto es constantemente unilocular, monosperma por aborto, é indehiscente. La semilla, que está péndula, se compone de un episperma que inmediatamente cubre al embrion.

FAMILIA CXLII.

MIRTÁCEAS. *Myrtaceæ.*

Esta interesante familia se compone de árboles ó arbolillos de un aspecto elegante, y cuyas diversas partes abundan de jugo resinoso y odorífero. Las hojas son opuestas, enteras, por lo comun persistentes, salpicadas de puntitos trasparentes; sus flores están diversamente dispuestas ya en las acsilas de las hojas, ya en las sumidades de los ramos. El cáliz es monosépalo, adherente por su base al ovario ínfero, con cinco ó seis y algunas veces solamente cuatro divisiones en su limbo; la corola, que

alguna vez aunque rara suele faltar, está formada de tantos pétalos como lóbulos tiene el cáliz. Los estambres, numerosísimos comunmente y rara vez en número determinado, tienen sus filamentos libres ó diversamente soldados, y sus anteras terminales y jeneralmente bastante pequeñas. El ovario es ínfero, presenta de dos á seis celdillas que contienen un número variable de huevecillos asidos á su ángulo interno; el estilo ordinariamente simple, y el estigma lobular. El fruto varía considerablemente; unas veces es seco, dehiscente en tantas ventallas como celdas tiene; otras es indehiscente ó carnoso. Las semillas, destituidas por lo comun de endospermas, presentan sus correspondientes embriones, cuyos cotiledones ni están nunca enroscados, ni retorcidos mutuamente uno al rededor del otro en forma de corneta.

En cinco tribus ha didivido esta familia el profesor De Candolle, á saber: 1ª las *camelaucias*, 2ª las *leptospermas*, 3ª las *mírteas*, 4ª las *barringtonias*, y 5ª las *lectideas*.

FAMILIA CXLIII.

MELASTOMÁCEAS. *Melastomaceæ.*

Son las melastomáceas árboles elevados, arbolillos, arbustos ó plantas herbáceas de hojas opuestas, simples, provistas jeneralmente de tres á cinco y aun once nerviosidades lonjitudinales de donde parten muchísimas otras trasversales y paralelas muy aprocsimadas. Las flores algunas veces muy grandes, presentan casi todos los modos de inflorescencia. Su cáliz es monosépalo, variamente adherido al ovario, que es ínfero ó semi-ínfero; con limbo algunas veces entero, ó dentado, ó en fin de cuatro ó cinco divisiones mas ó menos profundas; tambien se encuentra formado aunque raramente por una suerte de caperuza ó de opérculo: la corola se compone de cuatro ó cinco pétalos, de cuyo número es doble siempre el de los estambres. Estos sostienen anteras de las formas mas varias y mas singulares, que se abren en su vértice por un agujero ó poro comun á las dos celdillas. El ovario algunas veces libre, pero comunmente adherente al

cáliz presenta de tres á ocho celdillas que contiene cada una un gran número de huevecillos; su vértice está tapizado por un disco epijino y tiene estilo y estigma sencillos. Unas veces es el fruto seco, otras carnoso con el mismo número de celdas que el ovario; permanece indehiscente, ó se abre en otras tantas ventallas septíferas. Sus semillas son reniformes, y contiene cada una un embrion derecho ó algo encorvado, sin endosperma alguno.

FAMILIA CXLIV.

SALICÁRIAS. *Salicariæ.*

Yerbas ó arbustos de hojas opuestas ó alternas, y de flores acsilares ó terminales, cuyo cáliz es monosépalo, tubuloso ó urceolado, y dentado; la corola que falta en algunos jéneros, es de cuatro á seis pétalos alternos con las divisiones del cáliz, é insertos en la parte superior de su tubo. Un número de estambres igual ó doble del de los pétalos, y alguna vez indefinido, se encuentra en estas flores. Su ovario es libre, simple, multilocular polisperma, sobrecargado de un estilo sencillo, que sostiene un estigma ordinariamente en cabezuela. El fruto es una cápsula cubierta por el cáliz, el cual es persistente de una ó muchas celdas, que contienen las semillas asidas á su ángulo interno; cada una de estas se compone de un embrion desprovisto de endosperma.

FAMILIA CXLV.

TAMARISCÍNEAS. *Tamariscineæ.*

Arbustos ó arbolillos de hojas pequeñísimas de ordinario, escamiformes y envainadoras, y de flores igualmente pequeñas provistas de brácteas y dispuestas en espigas simples, las cuales reunidas constituyen una panoja. El cáliz es de cuatro ó cinco divisiones profundas, alguna vez forma un tubo en su parte inferior, y sus divisiones son empizarradas lateralmente; la corola se compone de cuatro ó cinco pétalos persistentes: los estam-

bres son cinco ó diez, y raramente cuatro, y monadelfos. El ovario es triangular, rodeado algunas veces en su base por un disco perijino; el estilo simple ó tripartito. El fruto es una cápsula triangular, de una sola celda, que contiene un número considerable de semillas asidas al medio de la cara interna de las tres ventallas que forman la cápsula; y el embrion que cada una contiene es derecho y destituido de endosperma.

FAMILIA CXLVI.

ROSÁCEAS. *Rosaceæ.*

Numerosa familia en la cual entran yerbas, arbustos ó árboles muy corpulentos, con hojas alternas, simples ó compuestas, acompañadas en su base de dos estípulas persistentes, soldadas algunas veces con el peciolo. Las flores afectan diversos modos de inflorescencia, y tienen un cáliz monosépalo, de cuatro ó cinco divisiones, algunas veces rodeados esteriormente de una suerte de involucro que forma un cuerpo con él, de tal manera que le hace parecer de ocho á diez lóbulos; una corola que suele faltar alguna que otra vez, compuesta de cuatro á cinco pétalos abiertos irregularmente, y una multitud de estambres jeneralmente distintos. Bajo de varias modificaciones se presenta el pistilo; pues ya está formado de muchas cajillas enteramente libres y distintas, colocadas en un cáliz tubuloso, ya estas cajillas se adhieren entre sí por su parte interna, y por la esterna con el cáliz, ya solamente con este último, ya en fin reunidas en una como cabezuela sobre un receptáculo ó jinóforo: cada cajilla es unilocular y contiene uno, dos ó mayor número de huevecillos cuya posicion es muy varia; el estilo es lateral y el estigma sencillo. El fruto es sumamente polimorfo; unas veces consiste en una drupa, otras en una melonida, ya en uno ó varios aquenios, ya en una ó muchas cajas dehiscentes, ó por último en una reunion de pequeños aquenios, ó drupitas que forman una cabezuela sobre un jinóforo que se vuelve carnoso. Cada semilla tiene un embrion homótropo desprovisto de endosperma.

Esta crecida familia se ha dividido en tribus, algunas de las cuales han sido consideradas por ciertos autores como familias distintas; estas tribus son las siguientes: 1ª *crisobaláneas*, 2ª *drupáceas*, 3ª *espiráceas*, 4ª *fragariáceas*, 5ª *sanguisórbeas*, 6ª *róseas*, y 7ª *pomáceas*.

FAMILIA CXLVII.

HOMALÍNEAS. *Homalineæ*.

Las homalíneas son arbustos ó arbolillos orijinarios de las rejiones cálidas del globo; llevan hojas alternas, pecioladas, simples, provistas de estípulas deciduas, y flores hermafroditas, dispuestas en espigas, en racimos ó en panículas. Su cáliz es monosépalo, de tubo corto, cónico, adherente al ovario, dividido su limbo en diez á treinta lóbulos, de los cuales son mayores y válvulares los esteriores, y los internos petalóideos. No hay corola, y solo se encuentran en la cara interna y hácia las bases de los sépalos interiores unos apéndices glandulosos y sentados. El número de estambres varía, unas veces iguala al de los lóbulos esternos del cáliz y les son opuestos, otros son mas númerosos y se hallan reunidos en hacecillos. El ovario es jeneralmente semi-ínfero, unilocular con una multitud de huevecillos asidos á tres ó cinco trofospermas parietales; hay el mismo número de estilos que de trofospermas, y cada uno termina por un estigma sencillo. El fruto es unas veces seco, otras carnoso, y las semillas que contiene presentan su correspondiente embrion alojado en un endosperma carnoso.

FAMILIA CXLVIII.

SAMÍDEAS. *Samydeæ*.

Arbolillos ecsóticos que vejetan en las rejiones mas cálidas del globo, de hojas alternas, disticas, simples, persistentes, por lo comun salpicadas de puntitos trasparentes y con dos estípulas en sus bases. Las flores son acsilares, solitarias ó en grupos, y tienen el cáliz forma-

do de cinco, y con menos frecuencia de tres ó de siete sépalos, reunidos por sus bases, formando en algunos casos un tubo mas ó menos prolongado, siendo colorada la cara interna de su limbo: constantemente falta la corola. En la base de las divisiones calicinales están insertos los estambres en número igual, doble, triple ó cuadruplo del suyo, son monadelfos y algunos de ellos estériles y reducidos al filamento que se vuelve plano y belloso. El ovario es libre, unilocular y contiene un gran número de huevecillos asidos á tres ó cinco trofospermas parietales; el estilo es simple, y el estigma en cabezuela ó lobular. El fruto es una cariopsa unilocular que se abre en tres ó cinco ventallas que en medio de su cara interna llevan las semillas envueltas en una pulpa mas ó menos abundante y colorada. Cada semilla presenta un endosperma carnoso, el cual aloja un embrioncito heterótropo, esto es, que tiene su raicilla opuesta al hilo ó al punto de atadura de la semilla.

FAMILIA CXLIX.

LEGUMINOSAS. *Leguminosæ.*

Naturalisima familia que comprende yerbas, arbustos ó arbolillos y árboles muchas veces de dimensiones colosales. Llevan hojas alternas compuestas ó decompuestas, algunas veces simples, y abortan las hojuelas en algunos casos, quedando solo el peciolo que se ensancha formando una especie de hoja sencilla; en la base de cada hoja hay dos estípulas frecuentemente persistentes. Las flores en jeneral hermafroditas, afectan una inflorescencia muy varia; tienen el cáliz unas veces tubuloso de cinco dientes desiguales, otras de cinco divisiones mas ó menos profundas, tambien desiguales, y le rodean esteriormente muchas brácteas, que suelen reducirse, á una sola, ó bien un involucro caliciforme. La corola falta algunas veces, y consta cuando ecsiste de cinco pétalos comunmente desiguales, de los cuales el superior que es el mayor y envuelve á los demas, se llama estandarte, los dos laterales se denominan alas, y los dos inferiores sol-

dados mas ó menos estensamente entre sí forman la quilla ó carina; otras veces está formada la corola de cinco pétalos iguales. Diez son los estambres y aunque no tan jeneralmente, suelen esceder de este número, son diadelfos y alguna que otra vez monadelfos ó enteramente libres, perijinos ó hipojinos. El ovario es pedicelado, comunmente oblongo, de lados desiguales, unilateral y contiene uno ó muchos huevecillos asidos á la sutura interna; el estilo es algo lateral, encorvado con frecuencia, y terminado por un estigma sencillo. El fruto es constantemente una legumbre, y sus semillas están destituidas de endosperma.

Puede dividirse esta dilatada familia en tres tribus naturales, á saber: 1ª las *papilionáceas*, 2ª las *casías*, y 3ª las *mimosas*.

FAMILIA CL.

TEREBINTÁCEAS. *Terebinthaceæ.*

Árboles ó arbolillos comunmente lechosos ó resinosos, de hojas alternas, por lo jeneral compuestas, y sin estípulas, de florecitas hermafroditas ó unisecsules dispuestas casi siempre en racimos: cada una presenta un cáliz de tres ó cinco sépalos reunidos algunas veces por sus bases y soldados con el ovario que es ínfero; una corola que falta algunas veces, y se compone de un número de pétalos igual al de los lóbulos del cáliz y regular; y un número de estambres igual, y rara vez doble ó cuadruplo del de los pétalos, con los cuales alternan en el primer caso. El pistilo se compone de tres ó cinco cajillas unas veces distintas, otras soldadas entre sí rodeadas en su base de un disco perijino y anular; algunas de estas cajillas suelen abortar y entonces puede no quedar mas que una, de la cual nacen muchos estilos. Cada cajilla es unilocular y contiene un solo huevecillo sostenido por un podosperma filiforme que nace del fondo de la celdilla, y á cuyo estremo está asido, otras veces está el huevecillo invertido, y otras son dos los huevecillos invertidos tambien ó colaterales. El fruto seco ó drupáceo y contiene una sola semilla por lo

comun, la cual encierra un embrion desprovisto de endosperma.

Esta familia se puede dividir en siete tribus naturales, á saber: 1ª las *anacardias* ó *casuvias*, 2ª las *sumaquíneas*, 3ª las *espondiáceas*, 4ª las *burseráceas*, 5ª las *amirídeas*, 6ª las *connaráceas*, y 7ª las *yuglándeas*.

FAMILIA CLI.

RÁMNEAS. *Ramneæ*.

Las plantas de esta familia son árboles ó arbustos de hojas simples y alternas, rarisimamente opuestas, provistas de dos estípulas espinosas, caducas, ó persistentes. Las flores son pequeñas, hermafroditas ó unisecsuales, acsilares, solitarias ó reunidas en corona, en hacecillo &c.; algunas veces forman racimos ó capítulos terminales: tienen el cáliz monosépalo, mas ó menos tubuloso en su parte inferior en donde se adhiere al ovario que es ínfero, y ensanchado en su limbo, el cual está dividido en cuatro ó cinco lóbulos valvulares; la corola de cuatro ó cinco pétalos sostenidos por uñitas, pequeñitos, por lo comun enrollados y cóncavos, los cuales abrazan otros tantos estambres situados en frente de ellos. El ovario es libre, semi-ínfero ó completamente adherente, de dos, tres ó cuatro celdillas, cada una con un solo huevecillo derecho; del vértice del ovario arrancan tantos estilos como celdillas tenga. Cuando el ovario es libre hay en la base del tubo del cáliz un disco glanduloso mas ó menos grueso, que ocupa el ápice del ovario cuando es ínfero. El fruto es carnoso é indehiscente, ó seco y se separa en tres cajillas; la semilla es derecha y aloja en un endosperma carnoso, sutilisimo algunas veces, un embrion homótropo de largos y sutilisimos cotiledones.

FAMILIA CLII.

CELASTRÍNEAS. *Celastrineæ*.

Esta familia se compone de arbustos ó arbolillos

de hojas alternas, algunas veces opuestas, y de flores acsilares, dispuestas en cimas. El cáliz, algo tubuloso en su base, ofrece un limbo de cuatro ó cinco divisiones abiertas, y empizarradas antes de su prefloracion: la corola se compone de cuatro ó cinco pétalos planos, algo carnosos, sin uñas, insertos bajo del disco; con estos alternan los estambres insertos ya en el borde del disco, ya en su cara superior. Dicho disco es perijino y parietal, y rodea un ovario libre, de tres ó cuatro celdillas, cada una con uno ó muchos huevecillos asidos á un trofosperma filiforme, que se eleva en el ángulo interno de cada celdilla. El fruto es algunas veces una drupa seca; pero comunmente es una cápsula de tres ó cuatro celdas, que se abre en otras tantas válvulas cada una de las cuales lleva un diafragma en medio de su cara interna. Las semillas cubiertas á veces de un arilo carnoso, contienen un embrion central y homótropo alojado en un endosperma carnoso.

FAMILIA CLIII.

AQUIFOLIÁCEAS. *Aquifoliaceæ.*

Arbolillos de hojas alternas ú opuestas, coriáceas, persistentes, lampiñas, con dientes algunas veces espinosos, y de flores solitarias, ó en diversos grupos en las acsilas de las hojas. Cada una de ellas ofrece un cáliz de cuatro ó seis sépalos pequeños y empizarrados; una corola del mismo número de pétalos alternos, soldados juntamente por sus bases constituyendo una corola monopétala, de divisiones profundas é hipojinas. Los estambres alternos con los lóbulos de la corola están insertos en su base, y no se nota la menor señal de disco. El ovario es libre, grueso, y truncado, forma de dos á seis celdillas cada una de las cuales contiene un solo huevecillo pendiente del ápice de la celdilla, ó sostenido por un podosperma cupuliforme; el estigma es jeneralmente sentado y lobular. El fruto es constantemente carnoso, con tantos núcleos indehiscentes, leñosos, ó fibrosos y monospermas como celdillas tiene el ovario. El em-

brion es pequeño, homótropo alojado hácia la base de un endosperma carnoso.

IV. DICOTILEDONES DICLINAS IRREGULARES.

DÉCIMAQUINTA CLASE.

DICLINIA.

FAMILIA CLIV.

EUFORBIÁCEAS. *Euforbiaceæ.*

Son las euforbiáceas yerbas, arbustos ó corpulentos árboles que jeneralmente crecen en todas las rejiones del globo, y contiene la mayor parte de ellas un jugo lácteo muy irritante. Llevan hojas comunmente alternas, algunas veces opuestas, con estípulas que suelen faltar; y flores unisecsuales jeneralmente pequeñas cuya inflorescencia es muy varia. Su cáliz es monosépalo de tres, cuatro, cinco ó seis divisiones profundas, acompañadas interiormente de apéndices escamosos y glandulosos: la corola falta en el mayor número de jéneros y se compone, en los que la tienen, de pétalos distintos, ó reunidos en una corola monopétala; pero esta corola no parece formada sino de estambres abortados y estériles. En las flores masculinas se cuenta un número considerable de estambres, que con menos frecuencia suele ser limitado, y aun cada uno puede considerarse como una flor (del modo que se ha admitido en el jénero euforbia); dichos estambres son libres ó monadelfos. Las flores femeninas se componen de un ovario libre, sentado ó pedicelado, acompañado á veces de un disco hipojino, es de tres celdillas y en cada una contiene uno ó dos huevecillos colgantes; de su vertice nacen tres estigmas comunmente sentados y oblongos. El fruto es seco ó algo carnoso, compuesto de tantas cajillas separadas

que encierran una ó dos semillas, cuantas celdas habia en el ovario: estas cajillas que son óseas interiormente se abren por su ángulo en dos ventallas con bastante elasticidad; y se hallan apoyadas por sus ángulos internos en una columnilla central que persiste ordinariamente despues de la separacion de aquellas. Las semillas esteriormente crustáceas, con una carunculilla carnosa en la inmediacion de su punto de insercion, ofrecen un endosperma carnoso que aloja un embrion central y homótropo.

FAMILIA CLV.

URTÍCEAS. *Urticeæ*.

Plantas herbáceas, arbolillos ó árboles elevados á veces lactescentes, de hojas alternas, provistas en jeneral de estípulas; que llevan flores unisecsuales, rarísima vez hermafroditas, solitarias ó variamente reunidas en grupos formando amentos, ó contenidas en un involucro carnoso, plano, abierto ó piriforme y cerrado. En las flores masculinas se encuentra un cáliz de cuatro ó cinco sépalos distintos ó soldados formando un tubo, y tantos estambres como sépalos, que les son frecuentemente alternos y algunas veces opuestos. Las femeninas tienen el cáliz de dos ó cuatro sépalos, ó una simple escama en cuya acsila están situadas; el ovario es libre, unilocular, contiene un solo huevecillo péndulo, y está sobrecargado ya de dos estigmas sentados, ya de uno solo elevado á veces sobre un estilo de varia lonjitud. El fruto se compone de un aquenio crustáceo, envuelto por el cáliz que suele volverse carnoso, ó por el involucro que encerraba las flores femeninas y que ha tomado acrecentamiento, como se observa en el *ficus*, *dorstenia*, &c. La semilla ademas de su tegumento propio se compone de un embrion jeneralmente encorvado, encerrado por lo comun en el interior de un endosperma mas ó menos sutil.

Esta familia puede dividirse en tres tribus del modo siguiente: 1ª *celtideas*, 2ª verdaderas *urticeas* y 3ª *antocarpeas*.

FAMILIA CLVI.

MONIMIAS. *Monimiæ.*

Arboles ó arbolillos de hojas opuestas, destituidas de estípulas, que llevan flores unisecsuales, las cuales presentan un involucro globuloso ó caliciforme, cuyas divisiones están ordenadas en dos series; en el primer caso tiene este involucro algunos dientecitos en su estremidad, rompiendose ó abriendose en las flores masculinas én cuatro lóbulos profundos y bastante regulares, cuya superficie superior está enteramente cargada de estambres de filamentos cortos, cada uno de los cuales constituye una flor masculina. En el segundo caso cubren los estambres la parte inferior y tubulosa del involucro, los filamentos son mas largos y llevan en cada lado hácia la parte inferior un tubérculo pedicelado analogo al que se observa en el mismo lugar en las lauríneas. Las flores femeninas se componen de un involucro semejante en un todo al de las masculinas; en los jéneros *monimia* y *ruizia* se encuentran en el fondo de este involucro ocho ó diez pistilos derechos, enteramente distintos y mezclados con pelos. En el *ambora* son muy numerosos estos pistilos enteramente undidos en el espesor de las paredes del involucro, no teniendo libre ni visible sino su estremidad que es un pezoncillo conóideo que constituye el verdadero estigma. Cada uno de estos pistilos es unilocular y contiene un solo huevecillo pendiente de su vértice; en los jéneros *ambora* y *monimia* el involucro es persistente, toma mucho acrecentamiento y se vuelve carnoso en el primero de estos jéneros. Los frutos que en el *ambora* estan contenidos en el espesor de las paredes del involucro, son otras tantas pequeñas drupas uniloculares y monospermas. La semilla se compone de un tegumento propio bastante delgado, que cubre un grueso endosperma carnoso, en cuya parte superior se aloja un embrion de la misma direccion de la semilla.

Esta familia habia sido dividida en otras dos distintas, pero creemos que estas dos familias forman sim-

plemente dos tribus de un mismo orden natural: la 1ª son las *amboreas* y la 2ª las *aterospermas*.

FAMILIA CLVII.

SALICÍNEAS. *Salicineæ*.

Esta familia se compone unicamente de los jéneros sauce y álamo; todos son corpulentos árboles de hojas alternas, simples, provistas de estípulas caducas, y de flores unisecsuales dispuestas en amentos cilíndricos ú ovóideos. Las flores masculinas constan de dos á veinte estambres colocados en el acsila de una escama, ó en su cara superior. Las flores femeninas consisten en un pistilo fusiforme terminado por dos estigmas bipartitos, situado tambien en el acsila de una escama, y acompañado á veces de un cáliz á manera de cúpula. Dicho ovario es de una ó dos celdillas y contiene un número bastante considerable de huevecillos derechos, asidos al fondo de la celdilla y á la base de dos trofospermas parietales. El fruto es una cápsula pequeña, oblonga, de una ó dos celdas, que contienen muchas semillas rodeadas de largos pelos sedeños y que se abre en dos ventallas. El embrion es derecho, homótropo y carece de endosperma.

FAMILIA CLVIII.

MIRÍCEAS. *Myriceæ*.

Si se esceptua el jénero *casuarina*, que por su aspecto parece un *equisetum* jigantesco; todas las miríceas son árboles ó arbolillos de hojas alternas ó esparcidas, con estípulas ó sin ellas, y de flores constantemente unisecsuales, casi siempre dióicas. Las flores masculinas dispuestas en amentos, se componen de uno ó de muchos estambres por lo comun reunidos sobre un andróforo ramoso y colocado en el acsila de una bráctea; las flores femeninas, igualmente en amentos, son solitarias y sentadas en el acsila de una bráctea mas largas que ellas; cada flor se compone de un ovario lenticular que con-

tiene un solo huevecillo derecho, y de un estilo muy corto sobrecargado de dos largos estigmas aleznados y glandulosos. Al lado esterior del ovario se encuentran dos, tres ó mas escamas hipojinas y persistentes que se sueldan algunas veces con el fruto. Este es una suerte de pequeña nuez monosperma é indehiscente, algunas veces membranosa y alada en sus bordes. La semilla que contiene es derecha, y su tegumento cubre inmediatamente un grueso embrion, cuya direccion es enteramente opuesta á la de la semilla.

FAMILIA CLIX.

BETULÍNEAS. *Betulineæ.*

Árboles de hojas simples, alternas, acompañadas de dos estípulas en sus bases; y de flores unisecsuales dispuestas en amentos escamosos. En los masculinos, cada escama que suele estar formada de varias escamitas soldadas, lleva dos ó tres flores desnudas con un cáliz de tres ó cuatro divisiones profundas; el número de estambres varía mucho en cada flor. Los amentos femeninos son ovóideos ó cilíndricos, y escamosos; en la base interna de cada escama se encuentran de una á tres flores sentadas, desnudas, que presentan un ovario libre, comprimido, bilocular, que contiene en cada celdilla un solo huevecillo asido hácia la parte superior del diafragma, y sobrecargado de dos largos estigmas oblongos, cilíndricos y glandulosos. El fruto es una piña de escamas leñosas ó simplemente cartilajinosas que llevan en su base uno ó dos pequeños aquenios, uniloculares, monospermas por aborto y membranosos en sus bordes. Su semilla se compone de un grueso embrion sin endosperma, cuya raicilla es superior.

FAMILIA CLX.

CUPULÍFERAS. *Cupuliferæ.*

Son las cupulíferas árboles de hojas alternas, sim-

ples, provistas de dos estípulas caducas en sus bases; y de flores constantemente unisecsuales por lo comun monóicas. Las masculinas forman amentos cilíndricos y escamosos; y cada flor presenta una escama simple, trilobulada, ó caliciforme, en cuya cara superior se insertan seis ó muchos estambres, sin indicio alguno de pistilo. Las flores femeninas son jeneralmente acsilares, ya solitarias, ya agrupadas en cabezuelas ó en amentos; en ambos casos está cada una de ellas cubierta en todo ó en parte por una como cápsula escamosa y ofrece un ovario ínfero, y un limbo poco saliente que forma un bordecito irregularmente dentado: del vértice del ovario nace un estilo corto terminado por dos ó tres estigmas aleznados ó planos. Este ovario tiene dos, tres ó mayor número de celdillas, cada una con uno ó dos huevecillos colgantes. El fruto es constantemente una bellota, por lo jeneral unilocular, y casi siempre monosperma por aborto, acompañada de una cápsula, que á veces cubre todo el fruto á manera de pericarpio, como en el castaño y en la haya. La semilla se compone de un grueso embrion destituido de endosperma.

FAMILIA CLXI.

CONÍFERAS. *Coniferæ.*

Componese esta familia de todos los arbolillos y árboles corpulentos que tienen analojía con el pino y el abeto, designados comunmente con el nombre de *árboles verdes y resinosos*. Llevan hojas, coriáceas y ríjidas persistentes en todas las especies, escepto en el pino alerce y en el *jingo*; estas hojas son lineares, aleznadas, reunidas de dos á cinco y acompañadas en sus bases de una vainilla escariosa, ó tienen la forma de escamas empizarradas, lanceonadas &c. Las flores son constantemente unisecsuales y en jeneral dispuestas en cono ó amento. Cada flor masculina consiste esencialmente en un estambre, ya desnudo, ya acompañado de una escama en cuya acsila está colocado, ó lo está en su cara inferior; con bastante frecuencia se entre-injertan los estambres

por sus filamentos, y sus anteras que son uniloculares permanecen distintas ó se sueldan. La inflorescencia de las flores femeninas es muy varia, aunque jeneralmente forman conos ó amentos escamosos; así es que son algunas veces solitarias, terminales ó acsilares, ó bien reunidas en un involucro carnoso ó seco. Cada una de ellas presenta un cáliz monosépalo adherente al ovario que en parte ó en totalidad es ínfero; su limbo algunas veces tubuloso, es entero de dos lóbulos separados, glandulosos en su cara interna, los cuales se han considerado comunmente como estigmas: el ovario es unilocular monosperma, y presenta en su vértice como una cicatrícilla, lo cual es el verdadero estigma. Estas flores femeninas se hallan unas veces derechas en el acsila de las escamas, ó en el involucro en que están situadas, otras están invertidas ó trastornadas, y soldadas de dos en dos por uno de sus lados, á la cara interna y hácia la base de las escamas que forman el cono. El fruto es jeneralmente un cono escamoso, ó un gálbulo, cuyas escamas algunas veces son carnosas, se sueldan y representan una especie de baya, como por ejemplo en los enebros. Cada fruto en particular, esto es, cada pistilo fecundado, tiene un pericarpio comunmente crustáceo, acompañado algunas veces de una especie de ala membranosa y marjinal. El tegumento propio de la semilla está adherido al pericarpio y cubre una almendra compuesta de un endosperma carnoso, que aloja un embrion central y cilíndrico, cuya raicilla está soldada con el endosperma y cuya estremidad cotiledonaria se divide en dos, tres, cuatro y hasta diez cotiledones.

Esta familia puede dividirse en tres órdenes, á saber: 1º *tacsíneas*, 2º *cupresíneas*, y 3º *abiesíneas*.

FAMILIA CLXII.

CICÁDEAS. *Cycadeæ*.

No comprenden las cicádeas sino dos jéneros, *zycas* y *zamias*; ambos ecsóticos y muy parecidos á las palmas. Llevan hojas reunidas en el estremo del ástil, pin-

nadas y torcidas á manera de báculo antes de desarrollarse, como sucede en los helechos; y flores constantemente dióicas. Las masculinas constituyen amentos ó conos grandísimos á veces compuestos de escamas espatuladas, cuya cara inferior se haya cubierta de una infinidad de estambres, cada uno de los cuales debe considerarse como una flor masculina. La inflorescencia de las femeninas no es la misma en ambos jéneros; pues en el *cycas* es un espadice largo, espatuliforme, de lados dentados, en cada uno de cuyos dientes lleva una flor alojada en una fosita; y en el *zamia* forman conos igualmente que las masculinas, y sus escamas son densas y abroqueladas, y cada una lleva en su cara inferior dos flores femeninas inversas ó trastornadas. Estas flores se componen de un cáliz globuloso, con un pequeño horado en su ápice, y aplicado al ovario, al cual está en parte adherido por su base. Este ovario es unilocular y contiene un estigma en forma de pezon. Una especie de nuez formada por el cáliz, que algunas veces es algo carnoso, tienen estas plantas por fruto, cuyo pericarpio en jeneral delgado, crustáceo é indehiscente, está adherido al tegumento propio de la semilla. La almendra se compone de un endosperma carnoso, que aloja un embrion de dos cotiledones desiguales, coherentes algunas veces entre sí, y cuya raicilla está soldada con el endosperma.

RELOX DE FLORA,

ó

CUADRO DE LA HORA EN QUE SE ABREN CIERTAS FLORES EN UPSAL, Á LOS 60º DE LATITUD BOREAL.

Horas del oriente, esto es, en que se abren ciertas flores por la	NOMBRES DE LAS PLANTAS OBSERVADAS.	Horas del ocaso, esto es, en que se cierran las mismas flores por la	
MAÑANA.		MAÑANA.	TARDE.
3 á 5.	Tragopogon pratense............	9 á 10.	
4 á 5.	Leontodon tuberosum............		3.
4 á 5.	Picris hieracioides..................		
4 á 5.	Chicorium intybus................	10.	
4 á 5.	Crepis tectorum......................	10 á 12.	
4 á 6.	Picridium tingitanum............	10.	
5.	Sonchus oleraceus..................	11 á 12.	
5.	Papaver nudicaule................		7.
5.	Hemerocallis fulva.................		7 á 8.
5 á 6.	Leontodon taraxacum............	8 á 9.	
5 á 6.	Crepis alpina........................	11.	
5 á 6.	Rhagadiolus edulis................	10	...1.
6.	Hypochoeris maculata...........		4 á 5.
6,	Hieracium umbellatum..........		5.
6 á 7.	Hyeracium murorum............		2.
6 á 7.	Hieracium pilosella.............		3 á 4.
6 á 7.	Crepis rubra........................		1 á 2.
6 á 7.	Sonchus arvensis..................	10 á 12.	
6 á 8.	Alyssum utriculatum.............		4.
7.	Leontodon hastile..................		3.
7.	Sonchus lapponicus..............	12.	
7.	Lactuca sativa......................	10.	
7.	Calendula pluvialis...............		3 á 4.

Horas del oriente, esto es, en que se abren ciertas flores por la	NOMBRES DE LAS PLANTAS OBSERVADAS.	Horas del ocaso, esto es, en que se cierran las mismas flores por la	
MAÑANA.		MAÑANA.	TARDE.
7.	Nymphæa alba........................		5.
7.	Anthericum ramosum............		3 á 4.
7 á 8.	Mesembryanthemum barbatum		2.
7 á 8.	Mesembryanth. linguiforme....		3.
8.	Hieracium auricula...............		2.
8.	Anagallis arvensis..................		
8.	Dianthus prolifer..................		1.
9.	Hieracium chondrilloides........		1.
9.	Calendula arvensis.................	12....	...3.
9 á 10.	Arenaria rubra......................		2 á 3.
9 á 10.	Mesembrianth. cristallinum....		3 á 4.
10 á 11.	Mesembrianth. nodiflorum.....		3.
TARDE.			
5.	Nyctago hortensis..................		
6.	Geranium triste......................		
9 á 10.	Silene noctiflora.....................		
9 á 10.	Cactus grandiflorus................		12.

CALENDARIO DE FLORA,

ó

ÉPOCAS EN QUE ALGUNAS PLANTAS FLORECEN EN EL CLIMA DE PARIS, SACADO DE LAMARCK.

ENERO.

El eléboro negro..............	*Helleborus niger.*

FEBRERO.

El Aliso comun................	*Alnus viscosa.*
El Sauce.........................	*Salix Capræa.*
El Avellano.....	*Corylus avellana.*
La Laureola hembra.........	*Daphne mezereon.*
La Campanilla blanca.......	*Galanthus nivalis.*

MARZO.

El Cornejo........................	*Cornus mas.*
La Hepática noble...........	*Hepatica triloba.*
El Cantarillo....................	*Androsace carnea.*
La Soldanela....................	*Soldanella alpina.*
El Box..............................	*Buxus sempervirens.*
La Tuya............................	*Thuya orientalis.*
El Tejo.............................	*Taxus baccata.*
El Arábide........................	*Arabis alpina.*
La Celidonia menor..........	*Ficaria ranunculoides.*
El Eléboro de invierno.....	*Helleborus hyemalis.*
El Almendro..	*Amygdalus communis.*
El Melocoton...................	*Amygdalus persica.*
El Albaricoque.................	*Armenia sativa.*
El Grosellero...................	*Ribes grosullaria.*
La Sombrerera.................	*Tusilago petasites.*
El Tusílago, ó Fárfara.....	*Tusilago farfara.*
El Ranúnculo...................	*Ranunculus auricomus.*

La Primavera..................	*Primula veris.*
El Alelí amarillo.............	*Cheiranthus cheiri.*
La Fumaria bulbosa.........	*Corydalis bulbosa.*
El Narciso falso..............	*Narcisus pseudo-narcisus.*
La Anémona....................	*Anemone ranunculoides.*
El Azafran.......................	*Crocus vernus.*
La Sacsifraga...................	*Saxifraga crasifolia.*
El Aladierna.	*Rhamnus elaternus.*

ABRIL.

El Endrino........................	*Prunus espinosa.*
El Rodora del Canadá.....	*Rhodora Canadensis.*
El Tulipan........................	*Tulipa Suveolens.*
La Draba..........................	*Draba verna et Draba aizoides.*
La Sacsifraga de raiz granulosa..........................	*Saxifraga granulata.*
La Sacsifraga pequeña roja.	*Saxifraga tridactylites.*
Berros de prados............	*Cardamine pratensis.*
Asaro...............................	*Asarum europœum.*
Yerba paris, ó uvas de raposa...............................	*Paris quadrifolia.*
Diente de leon................	*Taraxacum dens leonis.*
El Jacinto........................	*Hyacinthus orientalis.*
Hortiga muerta, ó blanca..	*Lamium album.*
La Anémona de los bosques	*Anemone nemorosa.*
El Orobo	*Orobus vernus.*
Yerba Doncella...............	*Vinca minor.*
El Fresno........................	*Traxinus excelsior.*
El Carpino.......................	*Carpinus betulus.*
El Olmo	*Ulmus campestris.*
Corona imperial..............	*Fritillaria imperialis.*
Yedra terrestre................	*Glecoma hederacea.*
El Junco..........................	*Juncus silvaticum.*
Luzula..............................	*Luzula campestris.*
Oreja de raton................	*Cerastiun arvense.*
Los Arces.	

El Ciruelo mahaleb........	*Prunum mahaleb.*
Los Perales.	

MAYO.

Los Manzanos.	
El Lila............................	*Siringa vulgaris.*
El Castaño de India........	*Æsculus hippocastanum.*
El Arbol del amor........	*Cercis siliquastrum.*
El Cerezo......	*Cerasus communis.*
El Citiso..........................	*Citysus laburnum.*
La Filipéndula..................	*Spiræa filipendula.*
La Peonía........................	*Peonia officinalis.*
Aliaria..............................	*Erisimun alliaria.*
El Cilantro......................	*Coriandrum sativum.*
La Búgula rastrera.........	*Ajuga reptans.*
Asperilla..........................	*Asperula odorata.*
La Briona ó nueza..........	*Briona dioica.*
El Lirio de los valles....	*Convallaria majalis.*
El Agracejo.....................	*Berberis vulgaris.*
La Borraja......................	*Borago officinalis.*
El Fresal.........................	*Fragaria vesca.*
La Arjentina....................	*Potentilla argentea.*
La Encina........................	*Quercus robur.*
Los Iris y en jeneral la mayor parte de las plantas.	

JUNIO.

Las Salvias.	
El Alquequenje................	*Physalis alkekengi.*
La Amapola....................	*Papaver rhœas.*
La Cardíaca.......	*Leonorus cardiaca.*
La Cicuta........................	*Conium Maculatum.*
El Tilo..............................	*Tilia enropæa.*
La Vid.............................	*Vitis vinifera.*
Las Neguillas.	
El Esfondillo..................	*Heracleum Sphondilium.*
Las Ninfeas.	
La Brunela......................	*Prunella vulgaris.*

El Lino	*Linum usitatisimum.*
El Berro de agua	*Sisymbrium nasturtium.*
El Centeno	*Secale cereale.*
La Avena	*Avena sativa.*
El Trigo	*Triticum sativum.*
Las Delaleras.	
Espuela de caballero	*Delphinium consolida.*
El jénero Hipérico ó corazoncillo.	
Liebrecilla	*Centaurea cyanus.*
La Amorfa	*Amorpha fruticosa.*
El Cinamomo	*Melia azederach.*

JULIO.

El Hisopo	*Hysopus officinalis.*
El jénero yerba buena.	
El oregano	*Origanum vulgare.*
Los claveles.	
La centaura menor	*Erythræa centaurium.*
Monotropa	*Monotropa hypopithis.*
Varias inulas.	
Las lechugas.	
La salicaria	*Lythrum salicaria.*
La chicoria	*Cichorium intybus.*
Vara de oro	*Solidago virga aurea.*
La Bignonia	*Bignonia catalpa.*
El jénero	*Cephalanthus.*
El Lúpulo	*Humulus lupulus.*
El Castaño	*Cannabis sativa.*

AGOSTO.

Escabiosa de raiz despuntada	*Scabiosa succisa.*
Parnasia	*Parnasia palustris.*
La Graciola	*Graciola officinalis.*
La Balsamina	*Balsamina hortensis.*

La Eufrasia amarilla........	*Euphrasia lutea.*
Varias especies del jénero Aster.	
El Durillo........................	*Viburnum Tinus.*
El jénero Coreopsis.........	*Coreopsis.*
El jénero Rudbecquia......	*Rudbeckia.*
Y el jénero Silfio........... .	*Sylphium.*

SETIEMBRE.

El Brusco........................	*Ruscus racemosus.*
La Aralia.........................	*Aralia spinosa.*
La Yedra.........................	*Hedera helix.*
La Artánita......................	*Cyclamen europæum.*
La Azucena amarilla........	*Amaryllis lutea.*
El Colchico de otoño.......	*Colchicum autumnale.*
El Azafran oriental..........	*Crocus sativus.*
El Clavel de india...........	*Tagetes erecta.*

OCTUBRE.

Dos especies del jénero Aster..........................	*Aster grandifora et Aster miser.*
Una del jénero Mazanilla..	*Anthemis grandiflora.*
El Crisántemo.....	*Chrisantemum indicum.*

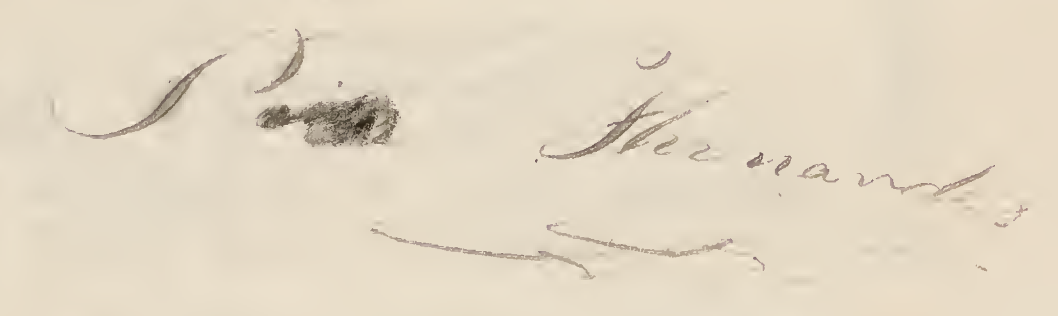
TABLA ALFABÉTICA

DE LAS

FAMILIAS DE PLANTAS

DESCRITAS EN ESTA OBRA, CON INDICACION DE SUS TRIBUS, Y DE SUS SINÓNIMOS.

FIN.



ÍNDICE

DEL TOMO SEGUNDO.

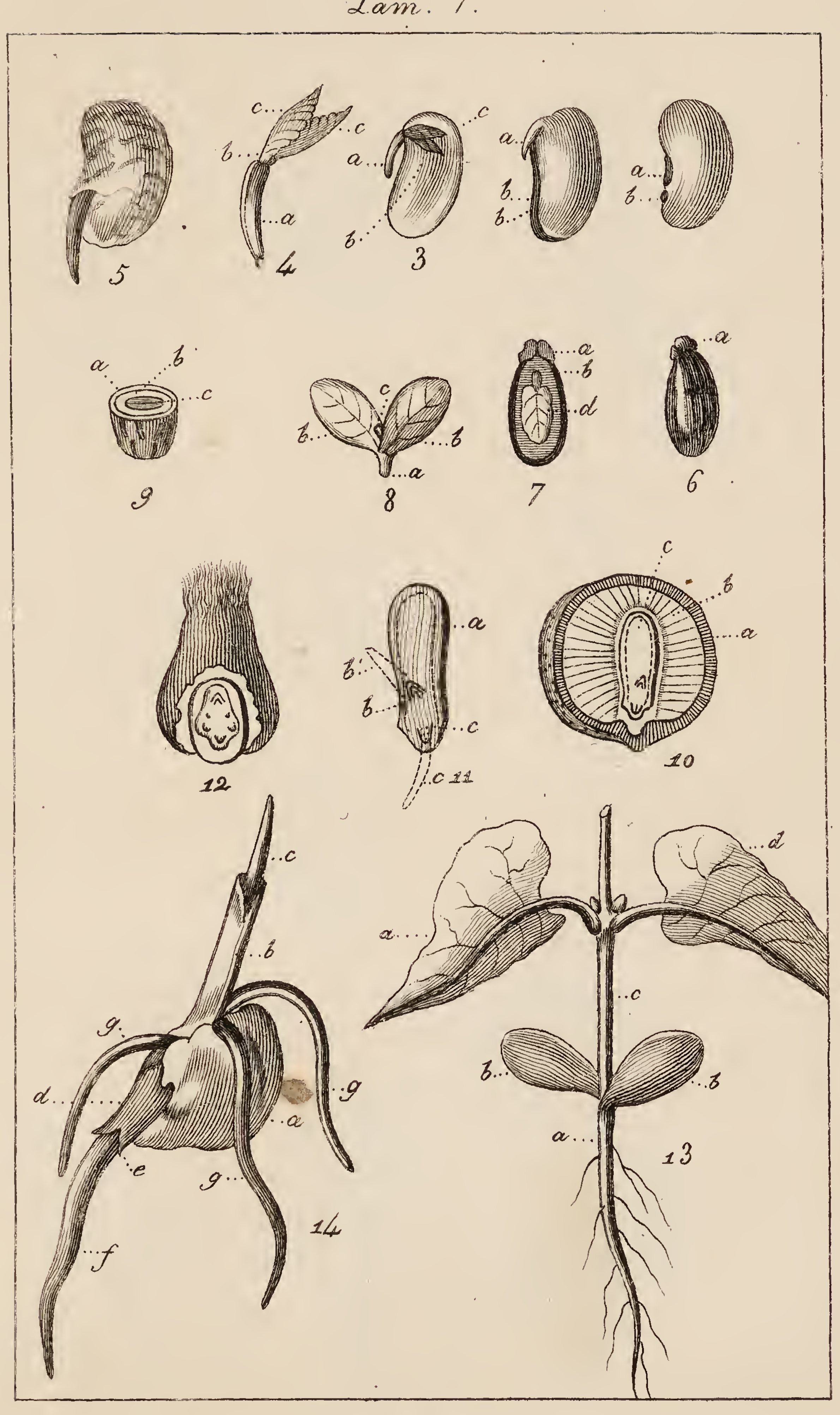


FLORES.

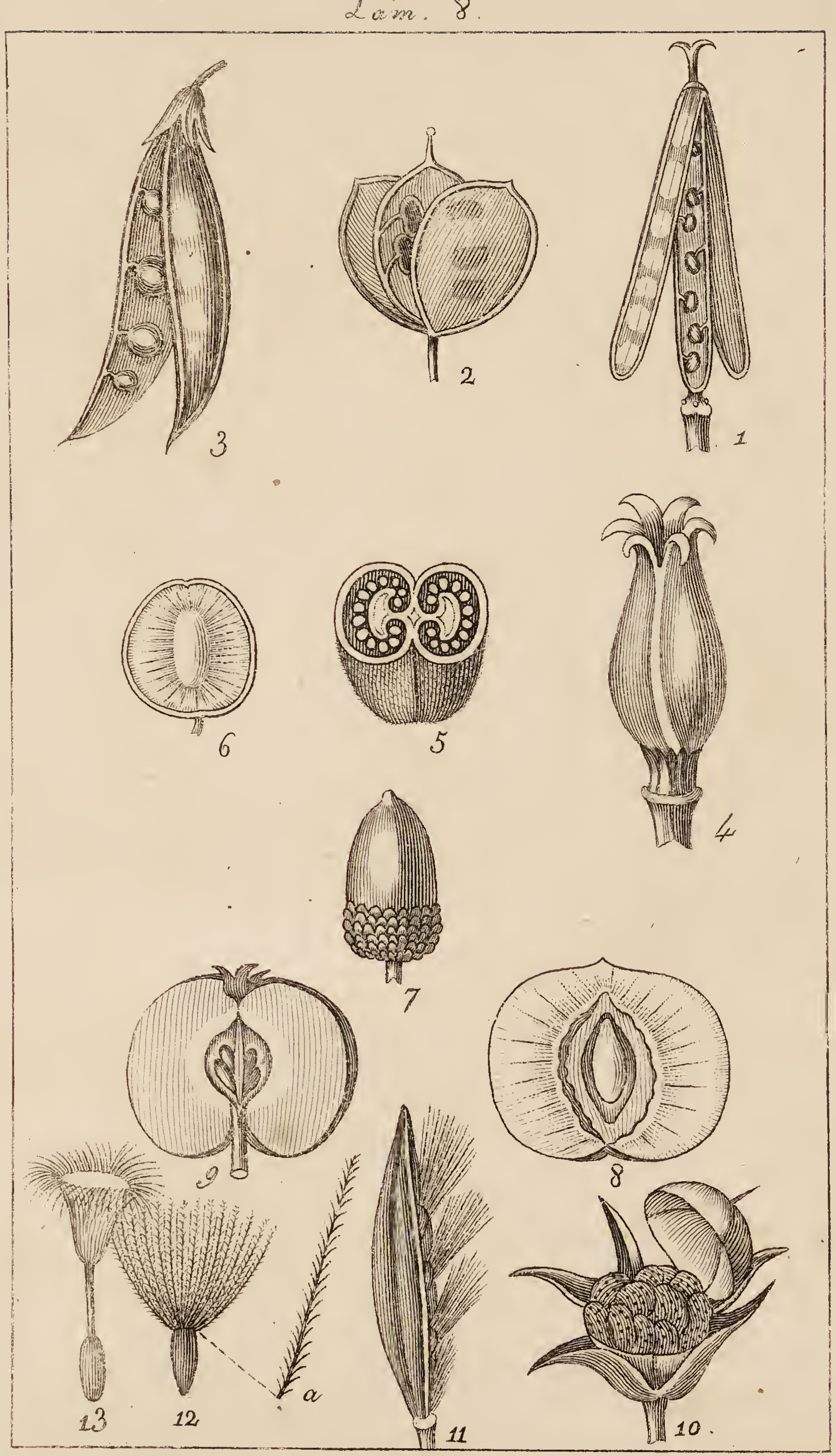


ESTAMBRES Y PISTILOS.

Lam. 7.



GRANOS Y GERMINACION.



FRUTOS.

